

Documentation pas-cours

Version 1.9 – 4 septembre 2019

Stéphane Pasquet

Sommaire

1	Installation et arborescence	4
1.1	Respectez la TDS (Tree Directory Structure)	4
1.2	Réglage de MiKTeX sous Windows	4
1.3	Rafraîchir la base de données sous Linux ou iOS	5
2	Appel à l'extension	6
2.1	Les options	6
2.2	Les extensions chargées	6
3	Titre des chapitres	6
4	La commande \definmot	7
5	L'environnement « pasbox » : l'environnement principal	7
5.1	Syntaxe et options	7
5.2	Exemples	8
5.2.1	Théorème non numéroté	8
5.2.2	Théorème numéroté	8
5.2.3	Définition sans titre mais avec un nom	8
5.2.4	Définitions (au pluriel et avec un titre)	9
5.2.5	Propriété	9
5.2.6	Exemple	9
5.2.7	Notations	10
5.2.8	Remarque	10
5.2.9	Activité	10
5.2.10	Méthode	11
5.2.11	Démonstration	11
5.3	Nom avec virgule	11
5.4	Définition d'un autre style	12
5.5	Cassage d'un cadre : la commande \breakbox	12
6	Insérer une entrée dans la table des matières	13
7	Environnements « À retenir », « Attention » et « Prérequis »	14
7.1	À retenir	14
7.2	Attention	14
7.3	Prérequis	15
8	Commande « bonus »	15
9	Styles des listes	17
10	Figures usuelles dans l'espace	18
10.1	Le cube et le parallélépipède rectangle	18
10.1.1	Syntaxe	18
10.1.2	Exemple 1 : avec légende	18
10.1.3	Exemple 2 : sans légende	19
10.1.4	Exemple 3 : parallélépipède rectangle	19
10.2	Le cône de révolution	19
10.2.1	Syntaxe	19
10.2.2	Exemple 1 : sans option	20
10.2.3	Exemple 2 : avec deux points	20
10.2.4	Exemple 3 : avec légende	21
10.3	Le cylindre de révolution	21
10.3.1	Syntaxe	21
10.3.2	Exemple 1 : sans option	22

10.3.3 Exemple 2 : avec deux points	22
10.3.4 Exemple 3 : avec légende	23
10.4 Sphère et boule	23
10.4.1 Syntaxe	23
10.4.2 Exemple 1 : sans option	24
10.4.3 Exemple 2 : avec grands cercles	24
10.4.4 Exemple 3 : sphère	24
10.4.5 Exemple 4 : coordonnées sphériques	25
10.5 Pyramide à base régulière	25
10.5.1 Syntaxe	25
10.5.2 Exemple 1 : sans option	26
10.5.3 Exemple 2	26
10.5.4 Exemple 3	27
10.5.5 Exemple 4	27
10.6 Prisme à base régulière	27
10.6.1 Syntaxe	27
10.6.2 Exemple 1	28
10.6.3 Exemple 2	28
10.6.4 Exemple 3	29
11 Patrons de figures	29
11.1 Pavé droit	29
11.1.1 Syntaxe	29
11.1.2 Exemple 1 : sans option	30
11.1.3 Exemple 2 : patron avec légende	30
11.1.4 Exemple 3 : afficher tous les patrons	31
11.2 Cône de révolution	31
11.2.1 Syntaxe	31
11.2.2 Exemple 1 : sans option	32
11.2.3 Exemple 2 : avec légende	33
11.3 Cylindre de révolution	33
11.3.1 Syntaxe	33
11.3.2 Exemple 1 : sans option	34
11.3.3 Exemple 2 : avec légende	34
11.4 Pyramide à base régulière	36
11.4.1 Syntaxe	36
11.4.2 Exemple 1 : sans option	36
11.4.3 Exemple 2 : avec légende	37
11.5 Prisme à base régulière	37
11.5.1 Syntaxe	37
11.5.2 Exemple 1 : sans option	38
11.5.3 Exemple 2 : avec légende	39
12 Juxtaposition de figures	40
12.1 Patron et solide côte-à-côte	40
12.2 Juxtaposition de deux solides	41
13 Les calculs	41
13.1 Généralités	41
13.2 Construction du graphe d'une suite	42
13.2.1 Syntaxe	42
13.2.2 Exemple	42
13.3 Décomposition en produits de facteurs premiers	43
13.3.1 Syntaxes	43
13.3.2 Exemple 1	43
13.3.3 Exemple 2	43
13.3.4 Exemple 3 : sous forme de tableau	44
13.4 Simplification de fractions	44
13.4.1 Syntaxe	44
13.4.2 Exemple	44
13.5 Simplification d'une expression littérale	44
13.5.1 Syntaxe	44

13.5.2 Exemple	45
13.6 L'environnement xcas	45
14 Historique de l'extension	46
15 Remarques et suggestions	47

1 Installation et arborescence

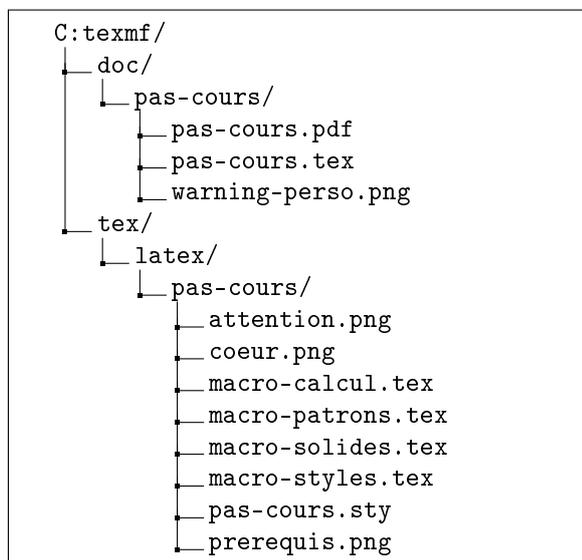
Bien que le package `pas-cours` soit présent sur CTAN, donc installable automatiquement, il se peut que vous n'ayez pas la dernière version. Dans ce cas, il vous faudra l'installer manuellement.

1.1 Respectez la TDS (Tree Directory Structure)

Tout ce qui est dans ce paragraphe n'est que suggestion, et non obligation.

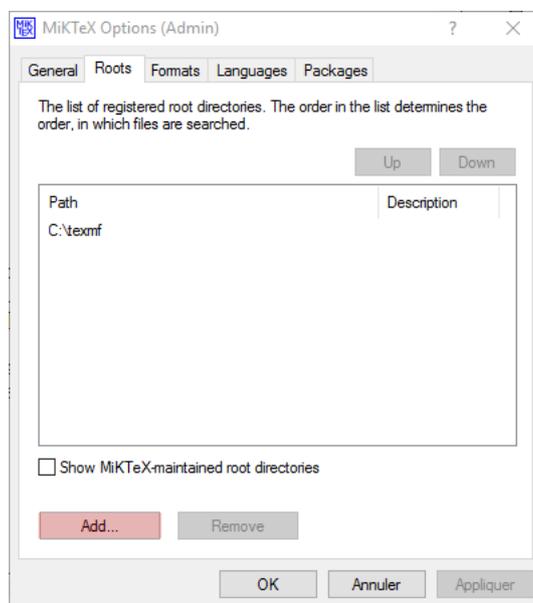
Si vous avez pour habitude d'installer manuellement des extensions (des packages), je vous conseille de créer à la racine de votre disque dur un répertoire indépendant de celui de votre distribution (MiKTeX sous Windows, TexLive sous Linux, MacTeX sous Mac OS). On pourra le nommer « `texmf-local` » par exemple, ou plus simplement « `texmf` ».

Après avoir décompressé les fichiers de `pas-cours.zip`, vous les déplacerez dans la TDS de sorte à avoir l'arborescence ci-contre (les répertoires devront être créés s'ils n'existent pas).

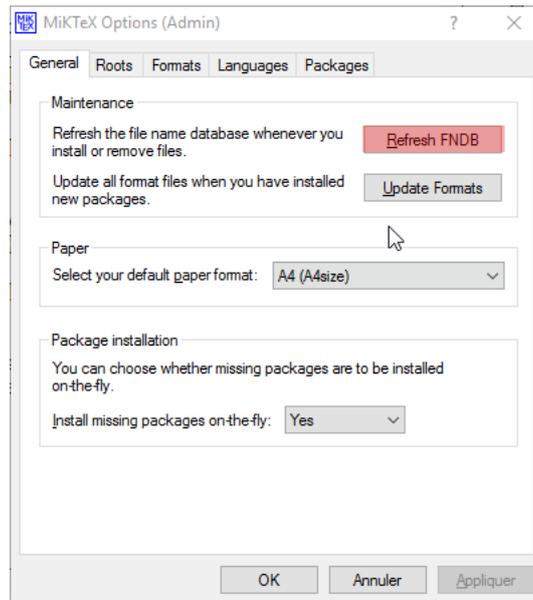


1.2 Réglage de MiKTeX sous Windows

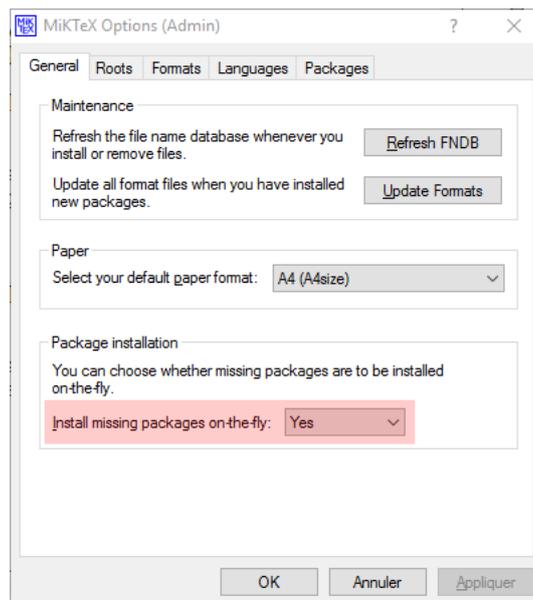
► **Sous Windows**, il est nécessaire de dire à MiKTeX que vous avez ajouté un autre chemin à la TDS. Il faut donc lancer le `MiKTeX Settings (Admin)`, puis dans l'onglet « `Root` », ajouter le chemin créé à la racine :



Dans l'onglet « General », vous pouvez maintenant cliquer sur le bouton « Refresh FNDB » :



Tant que vous êtes sur cet onglet, profitez-en pour vous assurer que le téléchargement des packages se fera automatiquement; pour cela, vérifiez que l'option « Install missing packages on-the-fly » est « Yes » :



1.3 Rafraîchir la base de données sous Linux ou iOS

Une fois l'arborescence créée ou/et les packages installés, lancez votre terminal (sous Windows, recherchez « cmd » puis lancez-le). Exécutez alors la commande :

```
texhash
```

Cela aura pour effet de rafraîchir la base de données de votre distribution \LaTeX .

Vous êtes maintenant prêts pour explorer pas-cours !

2 Appel à l'extension

2.1 Les options

pas-cours doit être appelé en préambule avec ou sans les options souhaitées :

```
1 \documentclass[a4paper,french]{article}
2 ...
3 \usepackage[<options>]{pas-cours}
4 \begin{document}
5 ...
6 \end{document}
```

Il existe 6 options :

- **ant**, qui permet d'écrire les titres avec la police antt1c;
- **everytoc**, qui permet de mettre dans la table des matières (le sommaire) les titres de tous les environnements créés par pas-cours (théorèmes, définitions,...);
- **noeffect**, qui supprime l'effet donné aux titres des environnements;
- **notitlebreak**, voir page 7 et 12 pour plus de détails;
- **noitemstyle**, qui aura pour effet de ne pas changer le styles des environnements enumerate et itemize (qui sont changés par défaut dès que pas-cours est appelé);
- **xcas**, qui charge l'extension permettant de faire des calculs (voir page ?? pour plus de détails) et plus généralement, l'environnement qui permet de faire des calculs avec xcas.

2.2 Les extensions chargées

pas-cours charge automatiquement les extensions suivantes :

- **amssymb**
- **enumitem**
- **fancyvrb**
- **tikz** (avec les bibliothèques *calc*, *arrows* et *fadings*)
- **numprint**
- **xkeyval**
- **xstring**

3 Titre des chapitres

```
1 \chap[<options>]{Titre du chapitre}{Sous-titre du chapitre}
```

Les options sont les suivantes :

- **autonum** : booléen (par défaut : false). Indique si le numéro de chapitre doit être automatiquement calculé.
- **num**, qui est le numéro du chapitre (obligatoire si « autonum = false »).
- **color**, qui est couleur que vous voulez; en cas d'absence, la couleur sera rouge).
- **pos** = *left* ou *right*; en cas d'absence, la position du numéro du chapitre sera « right » donc à droite).
- **nonewpage**, qui est un booléen (par défaut : false). Indique si l'on ne souhaite pas mettre le titre sur une nouvelle page.

```
1 \chap[num=1,color=blue,nonewpage]{Nombres entiers}{Stéphane PASQUET, \today}
```

donne :

4 La commande `\definmot`

Elle permet de mettre en relief un mot dans un cadre.

```
1 Un nombre est \definmot{premier} s'il n'est divisible que par 1 et lui-même.
```

donne :

Un nombre est premier s'il n'est divisible que par 1 et lui-même.

Remarque : la couleur de l'argument de cette commande varie en fonction de l'environnement dans lequel elle est appelée : elle s'adapte à la couleur de l'environnement dans lequel elle se trouve.

5 L'environnement « pasbox » : l'environnement principal

5.1 Syntaxe et options

Cet environnement contient principalement les définitions, théorèmes, etc.

```
1 \begin{pasbox}[<options>]
2 ...
3 \end{pasbox}
```

Les options sont les suivantes :

1 Les booléens :

- **degrade** : si cette option est présente, le fond du cadre sera dégradé de la gauche vers la droite.
Par défaut, `degrade = true`.
- **pluriel** : si cette option est présente, elle indique de mettre un « s » à la fin du titre.
Par défaut, `pluriel=false`.
- **num** : si cette option est présente, l'environnement sera numéroté.
Par défaut, `num = false`.
- **notitle** : si cette option est présente, le titre est supprimé.
Par défaut, `notitle = false`.
- **notitlebreak** : si cette option est présente, si le cadre est coupé (avec l'option la commande `\breakbox`), le titre dans le second cadre est supprimé.
À noter que si vous souhaitez utiliser cette option pour tous les environnements de votre document, cette option peut être présente dès l'appel de pas-cours (voir paragraphe 2 : « Appel à l'extension »).
Par défaut, `notitlebreak=false`.
- **endsymb** : si cette option est présente, un symbole sera affiché à la fin du texte de cet environnement. Quelques fois utilisé pour les démonstrations.
Par défaut, `endsymb=false`.
- **toc** : si cette option est présente, le name de l'environnement actuel est inséré dans la table des matières.
Par défaut, `toc=false`.
- **notoc** : si cette option est présente, le name de l'environnement actuel n'est pas inséré dans la table des matières.
Par défaut, `notoc=false`.
- **effect** : si cette option est présente, un effet est mis sur le fond du titre de l'environnement.
Par défaut, `effect=true`.

2 Les valeurs :

- **style=...** pour indiquer le contenu de l'environnement. Vous avez le choix entre les valeurs suivantes :
 - def (pour définition)
 - prop (pour propriété)
 - thm (pour théorème)
 - demo (pour démonstration)
 - nota (pour notation)
 - ex (pour exemple)
 - act (pour activité)
 - rem (pour remarque)
 - meth (pour méthode)
- **name=...** pour indiquer le nom du cadre. Par exemple, « name=Théorème de Pythagore » si vous énoncez ce théorème dans cet environnement.
- **title=...** pour indiquer le titre de l'environnement. Par exemple, « title=Propriété importante » si vous souhaitez ne pas voir comme titre : « Propriété » avec le style `style=prop`.
- **symp=...** pour indiquer un autre symbole que celui par défaut, c'est-à-dire : ■.

5.2 Exemples

5.2.1 Théorème non numéroté

```
1 \begin{pasbox}[style=thm,name={Théorème de Pythagore},degrade]  
2 Soit ABC un triangle rectangle en A. Alors, \[ BC^2=AB^2+AC^2\  
3 \end{pasbox}
```

Théorème

Théorème de Pythagore

Soit ABC un triangle rectangle en A. Alors,

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

5.2.2 Théorème numéroté

```
1 \begin{pasbox}[style=thm,name={Théorème de Pythagore},degrade,num]  
2 Soit ABC un triangle rectangle en A. Alors, \[ BC^2=AB^2+AC^2\  
3 \end{pasbox}
```

Théorème 1

Théorème de Pythagore

Soit ABC un triangle rectangle en A. Alors,

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

5.2.3 Définition sans titre mais avec un nom

```
1 \begin{pasbox}[style=defi,name=Centre de gravité,degrade,notitle]  
2 Dans un triangle, le point d'intersection des médianes est appelé le \definmot{  
   centre de gravité}.  
3 \end{pasbox}
```

Dans un triangle, le point d'intersection des médianes est appelé le `centre de gravité`.

5.2.4 Définitions (au pluriel et avec un titre)

```

1 \begin{pasbox}[style=defi,pluriel]
2 Dans un triangle, une droite passant par un sommet et par le milieu du côté
   opposé est appelée une \definmot{médiane}.
3
4 Une droite passant par un sommet et perpendiculaire au coté opposé est appelée
   une \definmot{hauteur}.
5 \end{pasbox}

```

Définitions

Dans un triangle, une droite passant par un sommet et par le milieu du côté opposé est appelée une `médiane`.

Une droite passant par un sommet et perpendiculaire au coté opposé est appelée une `hauteur`.

Notez la présence ici de la commande `\definmot`, définie dans ce package, pour mettre en valeur un mot, et sa couleur... qui est adaptée à l'environnement.

5.2.5 Propriété

```

1 \begin{pasbox}[style=prop]
2 Dans un triangle, les trois médianes sont concourantes.
3 \end{pasbox}

```

Propriété

Dans un triangle, les trois médianes sont concourantes.

5.2.6 Exemple

```

1 \begin{pasbox}[style=ex,pluriel]
2 \begin{enumerate}
3 \item  $x+2=9$  donc  $x=9-2$ , soit  $x=7$ .
4 \item  $x-3=4$  donc  $x=4+3$ , soit  $x=7$ .
5 \end{enumerate}
6 \end{pasbox}

```

Exemples

1 $x + 2 = 9$ donc $x = 9 - 2$, soit $x = 7$.

2 $x - 3 = 4$ donc $x = 4 + 3$, soit $x = 7$.

Notez ici que la couleur des numéros devant chaque ligne s'adapte à l'environnement.

5.2.7 Notations

```
1 \begin{pasbox}[style=nota,pluriel]
2 \begin{enumerate}
3 \item  $x \times x$  est noté  $x^2$ .
4 \item  $x+x$  est noté  $2x$ .
5 \item  $x+x+x$  est noté  $3x$ .
6 \end{enumerate}
7 \end{pasbox}
```

Notations

- 1 $x \times x$ est noté x^2 .
- 2 $x + x$ est noté $2x$.
- 3 $x + x + x$ est noté $3x$.

5.2.8 Remarque

```
1 \begin{pasbox}[style=rem,name=Note historique]
2 Le symbole  $\times$  a été introduit par William OUGHTRED (1574 -
   1660).
3 \end{pasbox}
```

Remarque

Note historique

Le symbole « \times » a été introduit par William OUGHTRED (1574 - 1660).

5.2.9 Activité

```
1 \begin{pasbox}[style=act,name=Propriétés sur les droites]
2 \begin{enumerate}
3 \item Tracez deux droites perpendiculaires  $(d)$  et  $(d')$ .
4 \item Tracez une droite  $(d'')$  perpendiculaire à  $(d)$ .
5 \item Comment semble être  $(d'')$  par rapport à  $(d')$  ?
6 \end{enumerate}
7 \end{pasbox}
```

Activité

Propriétés sur les droites

- 1 Tracez deux droites perpendiculaires (d) et (d') .
- 2 Tracez une droite (d'') perpendiculaire à (d) .
- 3 Comment semble être (d'') par rapport à (d') ?

5.2.10 Méthode

```
1 \begin{pasbox}[style=meth,name=Trouver la forme irréductible d'une fraction,
2 \endsymb,symb=$\bigstar$]
3 Pour simplifier au maximum la fraction $\dfrac{\numprint{29700}}{\numprint{35100}}$, on décompose en produit de facteurs premiers le numérateur et le
4 dénominateur :
5 \[
6 \dfrac{\numprint{29700}}{\numprint{35100}}=\dfrac{2^2\times3^3\times5^5\times11}{2^2\times3^3\times5^5\times13}=\dfrac{11}{13}.
7 \]
```

Méthode

Trouver la forme irréductible d'une fraction

Pour simplifier au maximum la fraction $\frac{29700}{35100}$, on décompose en produit de facteurs premiers le numérateur et le dénominateur :

$$\frac{29700}{35100} = \frac{2^2 \times 3^3 \times 5^5 \times 11}{2^2 \times 3^3 \times 5^5 \times 13} = \frac{11}{13}.$$



5.2.11 Démonstration

```
1 \begin{pasbox}[name=Théorème de Pythagore,endsymb,title=Démonstration,style=
2 demo]
3 Ici, on rédige la preuve du théorème de Pythagore.\\
4 C'est un peu long...
5 \end{pasbox}
```

Démonstration

Théorème de Pythagore

Ici, on rédige la preuve du théorème de Pythagore.
C'est un peu long...



5.3 Nom avec virgule

Si vous souhaitez mettre en argument un groupe de mots séparés par des virgules, il faut mettre ce groupe de mots entre accolades.

```
1 \begin{pasbox}[style=defi,pluriel,name={dixièmes, centièmes et millièmes}]
2 On insère ici les définitions.
3 \end{pasbox}
```

Définitions

dixièmes, centièmes et millièmes

On insère ici les définitions.

5.4 Définition d'un autre style

Je n'ai pas pu mettre tous les styles de cadres possibles, mais uniquement les plus répandus. Cependant, on peut définir soit-même son cadre « Corollaire » par exemple :

```
1 \definecolor{macouleur}{cmyk}{0,0.27,0.03,0}
2 \newenvironment{corollaire}[1] []
3 {%
4 \begin{pasbox}[degrade,color=macouleur,title=Corollaire,name={#1}]
5 }
6 {%
7 \end{pasbox}
8 }
9 \begin{corollaire}[Relatif à la propriété 2]
10 Mon corollaire ici.
11 \end{corollaire}
```

Corollaire

Relatif à la propriété 2

Mon corollaire ici.

5.5 Cassage d'un cadre : la commande \breakbox

L'environnement pasbox n'est pas en mesure de couper automatiquement les cadres si ceux-ci sont en bas de page ; il faut le faire manuellement de la manière suivante :

```
1 \begin{pasbox}[style=ex,pluriel,degrade,name={Théorème de Pythagore},effect=
   false]
2 ABC est un triangle rectangle en A tel que  $\text{AB}=5$  et  $\text{AC}=7$ .
3
4 On a alors :
5 \begin{align*}
6 BC^2 &= AB^2+AC^2\\
7 BC^2 &= 74
8 \end{align*}
9 \breakbox
10 De même, dans le triangle BCD rectangle en D, avec  $\text{BD}=6$ , on a :
11 \begin{align*}
12 CD^2 &= BD^2+BC^2\\
13 CD^2 &= 36+74\\
14 CD^2 &= 110
15 \end{align*}
16 \end{pasbox}
```

Exemples

Théorème de Pythagore

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 5$ et $AC = 7$.

On a alors :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 74$$

Exemples (suite)

Théorème de Pythagore

De même, dans le triangle BCD rectangle en D, avec $BD = 6$, on a :

$$CD^2 = BD^2 + BC^2$$

$$CD^2 = 36 + 74$$

$$CD^2 = 110$$

N.B. Dans l'éventualité où vous souhaiteriez enlever le titre de la seconde boîte, utilisez l'option `notitlebreak` :

```
1 \begin{pasbox}[style=ex,notitlebreak]
2 Premier cadre
3 \breakbox
4 Second cadre
5 \end{pasbox}
```

Exemple

Premier cadre

Second cadre

Remarque : si vous mettez l'option `notitle`, il n'y aura pas de titre au 1^{er} et 2^e cadre.

6 Insérer une entrée dans la table des matières

Par défaut, rien n'est inséré dans la table des matières.

Si l'on veut qu'il n'en soit pas ainsi, on utilisera l'option `toc` comme dans l'exemple suivant :

```
1 \begin{pasbox}[style=thm,name=Pythagore,toc]
2 Si un triangle ABC est rectangle en A, alors :
3 \[ BC^2=AB^2+AC^2.\]
4 \end{pasbox}
```

Si l'on veut que tous les environnements figurent dans la table des matières, on fera appel au package avec l'option `everytoc` :

```
1 \usepackage[everytoc]{pas-cours}
```

Dans ce cas, tous les environnements où `name` sera informé, `name` sera inséré dans la table des matières.

Si on ne souhaite pas qu'un `name` figure dans cette table, on utilisera l'option `notoc`.

```
1 \begin{pasbox}[style=prop,notoc]
2 La, je suis sûr que cette boîte ne figurera pas dans la TOC.
3 \end{pasbox}
```

7 Environnements « À retenir », « Attention » et « Prérequis »

7.1 À retenir

```
1 \begin{aretenir}[0.5]
2 \lipsum[1]
3 \end{aretenir}
```



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Le nombre entre crochets est un coefficient pour agrandir ou réduire la taille de l'image. L'image affichée se nomme « coeur.png » ; elle se trouve dans le répertoire d'installation du package pas-cours.sty.

7.2 Attention

```
1 \begin{attention}[0.5]
2 \lipsum[1]
3 \end{attention}
```



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Le nombre entre crochets est un coefficient pour agrandir ou réduire la taille de l'image. L'image affichée se nomme « attention.png » ; elle se trouve dans le répertoire d'installation du package pas-cours.sty.

Après avoir remarqué que cet environnement ne fonctionnait pas selon le mode de compilation, j'ai créé un autre environnement plus souple :

```
1 \begin{warning}[scale=0.05, img=warning-perso.png, margins=1em, bg, bgcolor=blue
   !10, draw=blue!50!black]
2 Ceci est le nouvel environnement en date du 29 avril 2015.
3 \end{warning}
```



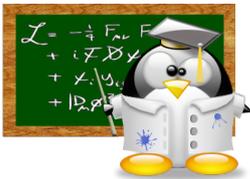
Ceci est le nouvel environnement en date du 29 avril 2015.

Cet environnement comporte les options suivantes :

- `scale` : l'échelle de l'image affichée;
- `img` : nom de l'image souhaitée (doit être dans le répertoire courant);
- `margins` : marges internes;
- `draw` : couleur du cadre (par défaut : `red!50!black`);
- `bg` : booléen (par défaut : `false`);
- `bgcolor` : couleur de fond (si `bg=true`).

7.3 Prérequis

```
1 \begin{prerequis}
2 \item Prérequis 1
3 \item Prérequis 2
4 \end{prerequis}
```



Prérequis

- Prérequis 1
- Prérequis 2

8 Commande « bonus »

Cette commande s'utilise généralement en fin de chapitre, lorsque l'enseignant(e) souhaite insérer des fiches.

```
1 \bonus{Titre} % Insère le titre dans le sommaire
2 \bonus*{Titre} % N'insère pas le titre dans le sommaire
```

Elle exécute un saut de page (en appelant la commande `\newpage`), puis insère un titre sous la forme « Complément <num> : Titre » (les numéros sont automatiquement calculés). Voir page suivante.

Complément 0: Ici, ma fiche

9 Styles des listes

Par défaut, le style des listes a changé :

```
1 \begin{enumerate}
2 \item Item 1
3 \item Item 2
4 \end{enumerate}
```

donne :

- 1 Item 1
- 2 Item 2

```
1 \begin{itemize}
2 \item Item 1
3 \item Item 2
4 \begin{itemize}
5 \item Sous-Item 1
6 \end{itemize}
7 \end{itemize}
```

donne :

- Item 1
- Item 2
 - Sous-Item 1

La couleur varie en fonction de l'environnement dans lequel est la liste.

Pour changer la couleur, on peut utiliser la commande `\itemclass{<couleur>}` :

```
1 \itemclass{red}
2 \begin{enumerate}
3 \item Item 1
4 \end{enumerate}
5 \itemclass{blue}
6 \begin{enumerate}[start=2]
7 \item Item 2
8 \end{enumerate}
```

- 1 Item 1
- 2 Item 2

Dans l'éventualité où ces styles ne vous plaisent pas, vous pouvez toujours utiliser les outils du package `enumitem` pour les changer (dans ce cas, reportez-vous à sa documentation).

Mais si vous ne souhaitez pas que le style des listes change par défaut, faites appel à pas-cours avec l'option `noitemstyle` :

```
1 \usepackage[noitemstyle]{pas-cours}
```

10 Figures usuelles dans l'espace

10.1 Le cube et le parallélépipède rectangle

10.1.1 Syntaxe

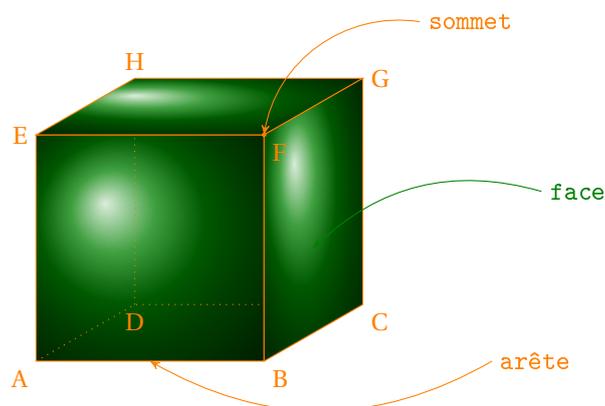
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cube[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **bordercolor**= couleur du bord.
Par défaut, elle sera noire.
- **incolor**= couleur des faces.
Par défaut, elle sera blanche.
- **angle**= angle (en degré) de la perspective.
Par défaut, il sera de 45° .
- **scale**= coefficient d'agrandissement ou de réduction.
Par défaut, l'arête du cube est égale à 1 cm.
- **coefopaq**= coefficient d'opacité, entre 0 et 1.
Par défaut, il vaut 0,5.
- **prof**= la profondeur du parallélépipède rectangle.
Par défaut, elle vaut 1.
- **name** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la figure sera sans nom.
- **legende** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la légende de la figure ne sera pas écrite.

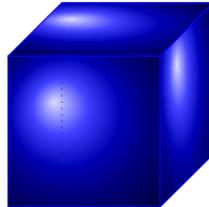
10.1.2 Exemple 1 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cube[bordercolor=orange,incolor=green!50!black,angle=30,coefopaq=0.2,scale=3,
3 name,legende]
4 \end{tikzpicture}
```



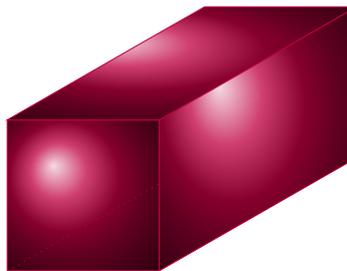
10.1.3 Exemple 2 : sans légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cube[bordercolor=blue,incolor=blue,angle=45,coefopaq=0.3,scale=2]
3 \end{tikzpicture}
```



10.1.4 Exemple 3 : parallélépipède rectangle

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cube[bordercolor=purple,incolor=purple,angle=30,scale=2,prof=3,coefopaq=0.2]
3 \end{tikzpicture}
```



10.2 Le cône de révolution

10.2.1 Syntaxe

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cone[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **bordercolor**= couleur du bord.
Par défaut, elle sera noire.
- **incolor**= couleur des faces.
Par défaut, elle sera blanche.
- **incl**= coefficient d'inclinaison du disque de base.
Par défaut, égal à 0,33.
- **hauteur**= hauteur du cône.
Par défaut, elle vaut 3 cm.
- **coefopaq**= coefficient d'opacité, compris entre 0 et 1.
Par défaut, il vaut 0,5.
- **rayon**= rayon du disque de base.
Par défaut, il faut 1 cm.
- **centre**= nom du centre du disque de base.
Par défaut, il est nommé O.

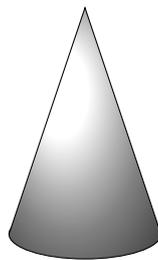
- **poscentre**= position du nom du centre du disque de base (en langage TikZ : *above, below, below right, ...*).
Par défaut : below.
- **sommet**= nom du sommet du cône.
Par défaut, il est nommé : S.
- **posommet**= position du nom du sommet.
Par défaut : above.
- **scalecentre**= coefficient d'agrandissement du point représentant le centre du disque de base.
- **name** : option booléenne ; si elle ne paraît pas, la figure sera sans nom.
- **axe** : option booléenne ; si elle ne paraît pas, l'axe de révolution ne sera pas dessiné.
- **axecolor**= couleur de l'axe de révolution.
Par défaut, il est rouge.
- **legende** : option booléenne ; si elle ne paraît pas, la légende de la figure ne sera pas mise.

10.2.2 Exemple 1 : sans option

```

1 \begin{tikzpicture}
2 \cone
3 \end{tikzpicture}

```

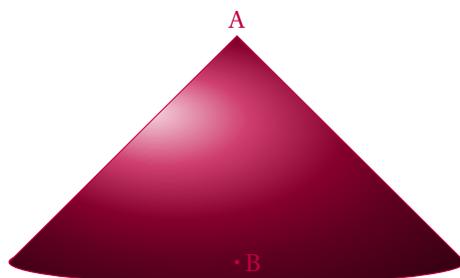


10.2.3 Exemple 2 : avec deux points

```

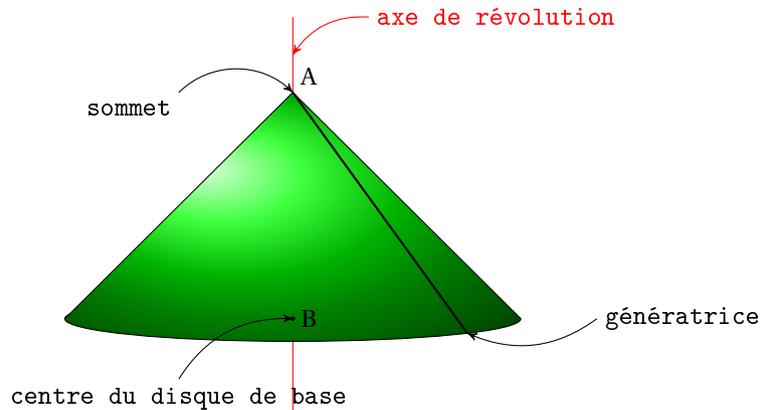
1 \begin{tikzpicture}
2 \cone[incolor=purple,bordercolor=purple,coefopaq=0.3,incl=0.1,rayon=3,hauteur
   =3,name,sommet=A,centre=B,poscentre=right,scalecentre=3]
3 \end{tikzpicture}

```



10.2.4 Exemple 3 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cone[incolor=green,coefopaq=0.3,rayon=3,hauteur=3,name,sommet=A,centre=B,axe,
3 legende,possommet={above right},poscentre=right,incl=0.1,scalecentre=3]
4 \end{tikzpicture}
```



10.3 Le cylindre de révolution

10.3.1 Syntaxe

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cylindre[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **bordercolor**= couleur du bord.
Par défaut, elle sera noire.
- **incolor**= couleur des faces.
Par défaut, elle sera blanche.
- **incl**= coefficient d'inclinaison du disque de base.
Par défaut, égal à 0,33.
- **hauteur**= hauteur du cône.
Par défaut, elle vaut 3 cm.
- **coefopaq**= coefficient d'opacité compris entre 0 et 1.
Par défaut, il vaut 0,5.
- **rayon**= rayon (en cm) du disque de base.
Par défaut, il faut 1 cc.
- **centrehaut**= nom du centre du disque du haut.
Par défaut, il est nommé : H.
- **poscentrehaut**= position du nom du centre du disque du haut (above, right, left, below, below left,...).
Par défaut : below.
- **centrebas**= nom du centre du disque du bas.
Par défaut, il est nommé : B.
- **poscentrebas**= position du nom du centre du disque de base.
Par défaut : below.
- **scalecentre**= coefficient d'agrandissement du point représentant le centre du disque de base.

- **name** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la figure sera sans nom.
- **axe** : option booléenne; si elle ne paraît pas, l'axe de révolution ne sera pas dessiné.
- **axecolor**= couleur de l'axe de révolution.
Par défaut, il est rouge.
- **legende** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la légende de la figure ne sera pas mise.
- **rectgener** : option booléenne; si elle ne paraît pas, le rectangle générateur ne sera pas tracé.

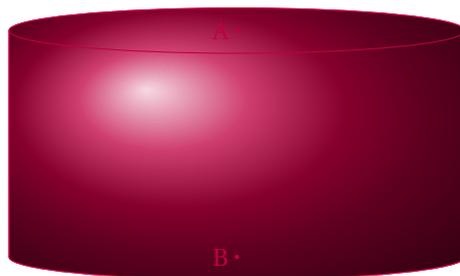
10.3.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cylindre
3 \end{tikzpicture}
```



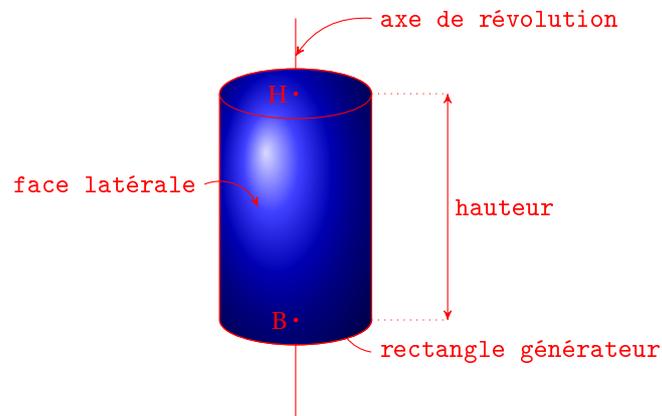
10.3.3 Exemple 2 : avec deux points

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cylindre[incolor=purple,bordercolor=purple,coefopaq=0.3,incl=0.1,rayon=3,
3 hauteur=3,name,centrehaut=A,poscentrehaut=left,poscentrebais=left,
4 scalecentre=3]
5 \end{tikzpicture}
```



10.3.4 Exemple 3 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \cylindre[incolor=blue,bordercolor=red,coefopaq=0.2,name,legende,rectgener,axe,
3 poscentrehaut=left,poscentrebass=left,scalecentre=3]
4 \end{tikzpicture}
```



10.4 Sphère et boule

10.4.1 Syntaxe

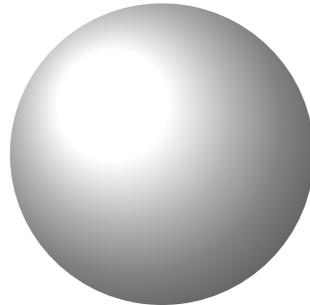
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \boule[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **border** : option booléenne ; si mentionnée, le bord de la boule (la sphère) est dessiné.
- **bordercolor**= couleur du bord.
Par défaut, elle sera noire.
- **incolor**= couleur de la boule.
Par défaut, elle sera blanche.
- **coefopaq**= coefficient d'opacité compris entre 0 et 1.
Par défaut, il vaut 0,5.
- **centre**= nom du centre de la boule.
Par défaut, il est nommé : O.
- **poscentre**= position du centre de la boule.
Par défaut : below.
- **scale**= coefficient d'agrandissement de la boule.
- **name** : option booléenne ; si elle ne paraît pas, le centre ne sera pas dessiné.
- **legende** : option booléenne ; si elle ne paraît pas, la légende ne sera pas mise.
- **greenwich** : option booléenne ; si elle paraît, le méridien de Greenwich est tracé.
- **greenwichcolor**= couleur du méridien de Greenwich.
- **greenwichlegende** : option booléenne ; si elle paraît, la légende du méridien de Greenwich apparaît.
- **grandcercle** : option booléenne ; si elle paraît, l'équateur sera dessiné.
- **equateurlegende** : option booléenne ; si elle paraît, la légende sera mise pour l'équateur.
- **exemplecoord** : option booléenne ; si elle paraît, un exemple de coordonnées sphériques est tracé.
- **exemplecoordcolor** : couleur dominante de l'exemple (par défaut, vert foncé).
- **exemplecoordname** : nom du point dans l'exemple.
Par défaut, « A ».

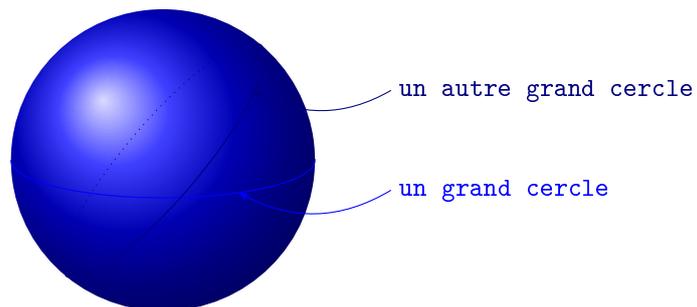
10.4.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \boule
3 \end{tikzpicture}
```



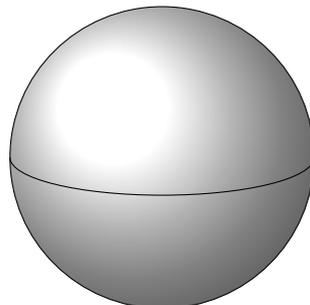
10.4.3 Exemple 2 : avec grands cercles

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \boule[grandcercle,name,incolor=blue, bordercolor=blue,legende]
3 \end{tikzpicture}
```



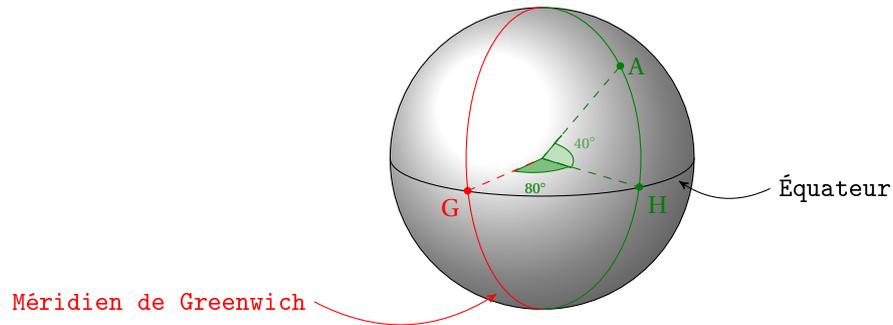
10.4.4 Exemple 3 : sphère

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \boule[coefopaq=0,border,grandcercle,name,poscentre={below right}]
3 \end{tikzpicture}
```



10.4.5 Exemple 4 : coordonnées sphériques

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \boule[grandcercle,greenwich,greenwichcolor=red,greenwichlegende,border,
3 \end{tikzpicture}
4
5 La longitude de A est:  $80^\circ$ . \La latitude de A est:  $40^\circ$ .
```



La longitude de A est : 80° .
La latitude de A est : 40° .

10.5 Pyramide à base régulière

10.5.1 Syntaxe

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \pyramreg[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **n**= nombre de côtés de la base.
Par défaut : 3.
- **bordercolor**= couleur du bord.
Par défaut, elle sera noire.
- **incolor**= couleur de la boule.
Par défaut, elle sera blanche.
- **coefopaq**= coefficient d'opacité compris entre 0 et 1.
Par défaut, il vaut 0,5.
- **centre**= nom du centre de la base.
Par défaut, il est nommé : O.
- **poscentre**= position du centre de la boule. Possibilités : below, left, right, above, above right, above left, below right et below left.
Par défaut : below.
- **sommet**= nom du sommet.
Par défaut, il est nommé : S.
- **posommet**= position du nom du sommet.
Par défaut : above.
- **scalecentre**= coefficient d'agrandissement du point représentant le centre de la base.
- **axe** : option booléenne; si elle ne figure pas, l'axe de rotation ne sera pas tracé.
- **axecolor**= couleur de l'axe de rotation.
Par défaut : rouge.

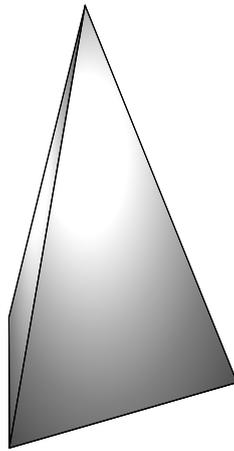
- **name** : option booléenne; si elle ne paraît pas, le centre de la base et le nom des points ne sera pas mis.
- **hauteur**= hauteur (en cm) du sommet.
Par défaut : 5 cm.
- **rayon**= rayon (en cm) du cercle circonscrit à la base.
Par défaut : 2 cm.
- **incl**= coefficient d'inclinaison de la base.
- **legende** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la légende ne sera pas mise.
- **rotat**= angle (en degré) de rotation de la vue (par défaut, il est nul).

10.5.2 Exemple 1 : sans option

```

1 \begin{tikzpicture}
2 \pyramreg
3 \end{tikzpicture}

```

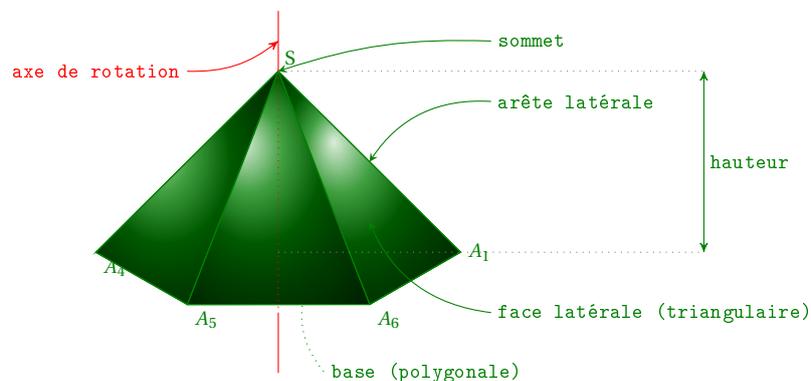


10.5.3 Exemple 2

```

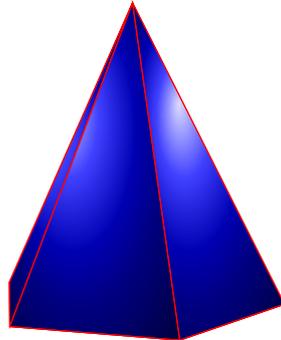
1 \begin{tikzpicture}[scale=0.8, every node/.style={scale=0.8}]
2 \pyramreg[n=6, axe, name, posommet={above right}, poscentre=right, incolor=green
!50!black, bordercolor=green!50!black, hauteur=3, rayon=3, scalecentre=5,
poscentre=left, legende]
3 \end{tikzpicture}

```



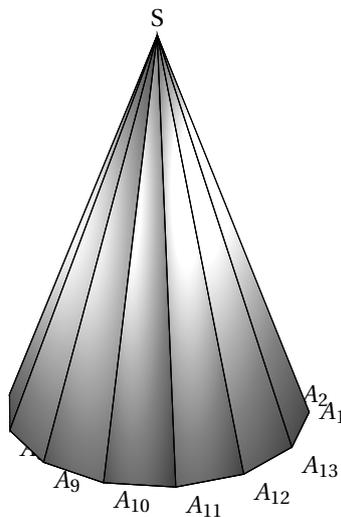
10.5.4 Exemple 3

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \pyramreg[n=5,incolor=blue,bordercolor=red,hauteur=4,incl=0.5]
3 \end{tikzpicture}
```



10.5.5 Exemple 4

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \pyramreg[n=13,coefopaq=0,name]
3 \end{tikzpicture}
```



10.6 Prisme à base régulière

10.6.1 Syntaxe

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \prismereg[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **n**= nombre de côtés de la base (par défaut : 3).
- **bordercolor**= couleur du bord (par défaut, elle sera noire).
- **incolor**= couleur de la boule (par défaut, elle sera blanche).
- **coefopaq**= coefficient d'opacité compris entre 0 et 1 (par défaut, il vaut 0,5).

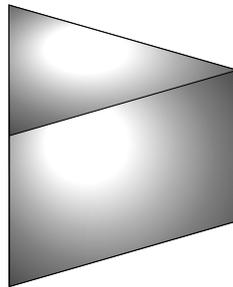
- **axe** : option booléenne; si elle ne figure pas, l'axe de rotation ne sera pas tracé.
- **axecolor**= couleur de l'axe de rotation (par défaut : rouge).
- **hauteur**= hauteur (en cm) du sommet (par défaut : 5 cm).
- **rayon**= rayon (en cm) du cercle circonscrit à la base (par défaut : 2 cm).
- **incl**= coefficient d'inclinaison de la base.
- **legende** : option booléenne; si elle ne paraît pas, la légende ne sera pas mise.
- **rotat**= angle de rotation de la vue (par défaut, il est nul sauf pour $n=3$ où il est égal à 10°).
- **name** : option booléenne; si elle ne paraît pas, le nom des points ne figurera pas.

10.6.2 Exemple 1

```

1 \begin{tikzpicture}
2 \prismereg[hauteur=2]
3 \end{tikzpicture}

```

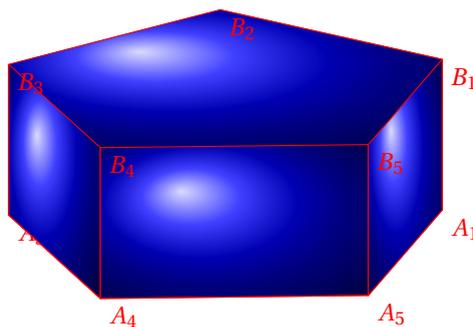


10.6.3 Exemple 2

```

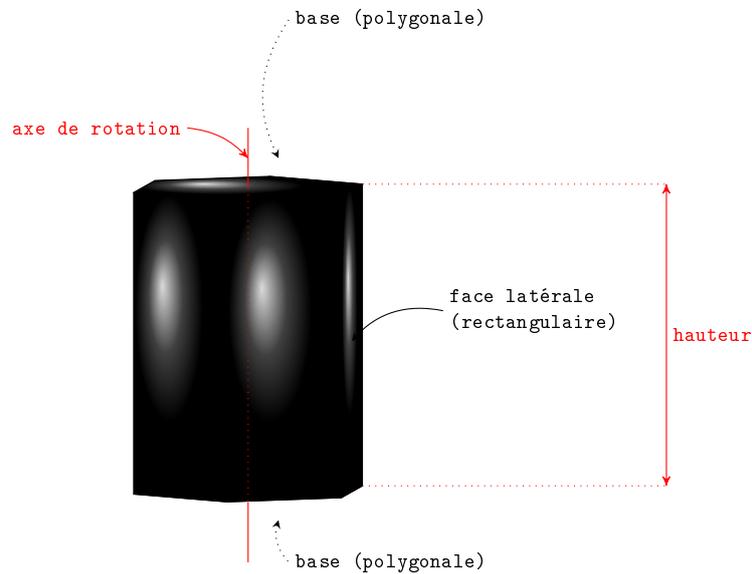
1 \begin{tikzpicture}
2 \prismereg[n=5,rotat=20,incolor=blue,bordercolor=red,rayon=3,hauteur=2,name]
3 \end{tikzpicture}

```



10.6.4 Exemple 3

```
1 \begin{tikzpicture}[scale=0.8, every node/.style={scale=0.8}]
2 \prismereg[n=6, coefopaq=0, incl=0.2, rotat=20, legende, incolor=black, axe]
3 \end{tikzpicture}
```



11 Patrons de figures

11.1 Pavé droit

11.1.1 Syntaxe

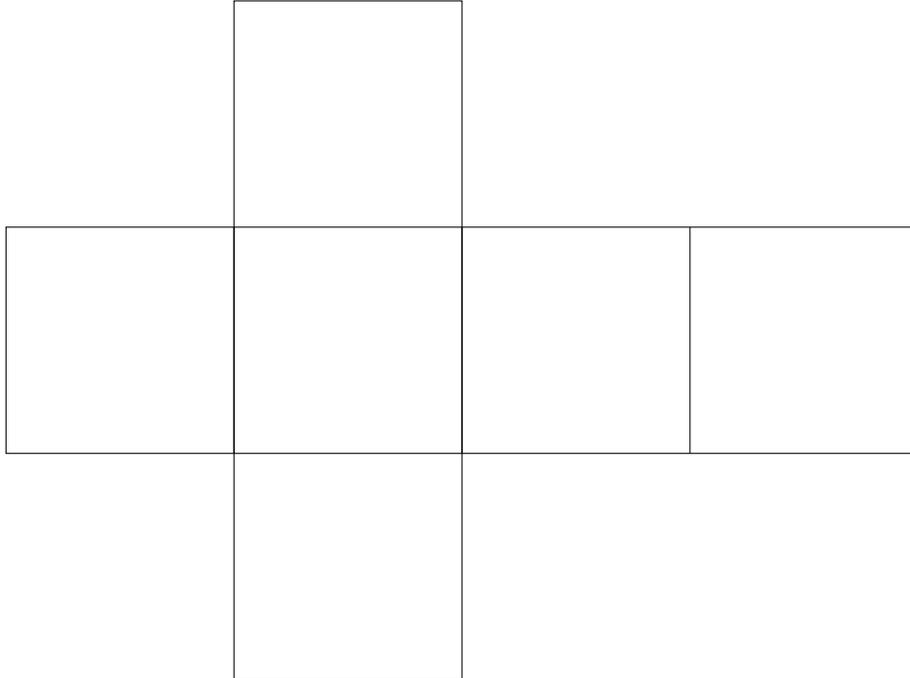
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronpave[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **a=** mesure de la première arête (par défaut : 3 cm).
- **b=** mesure de la seconde arête (par défaut : 3 cm).
- **c=** mesure de la troisième arête (par défaut : 3 cm).
- **pos=** position des faces du dessus (on a le choix entre : 1, 2, 3 et 4). Par défaut : 2.
- **legende** : option booléenne qui indique que la légende doit être écrite.
- **codages** : option booléenne qui indique que les codages doivent être mis.

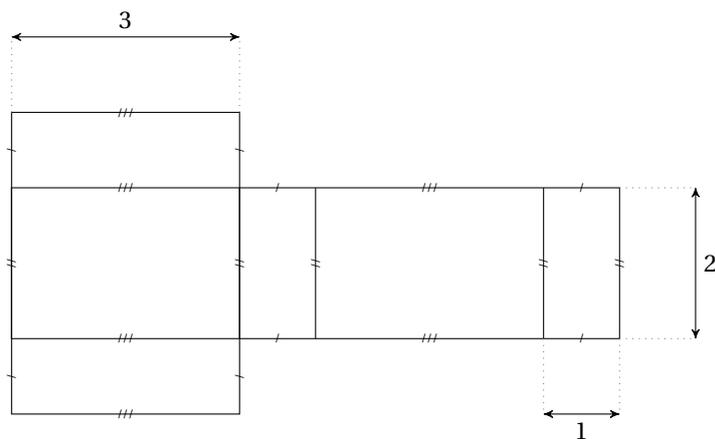
11.1.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronpave
3 \end{tikzpicture}
```



11.1.3 Exemple 2 : patron avec légende

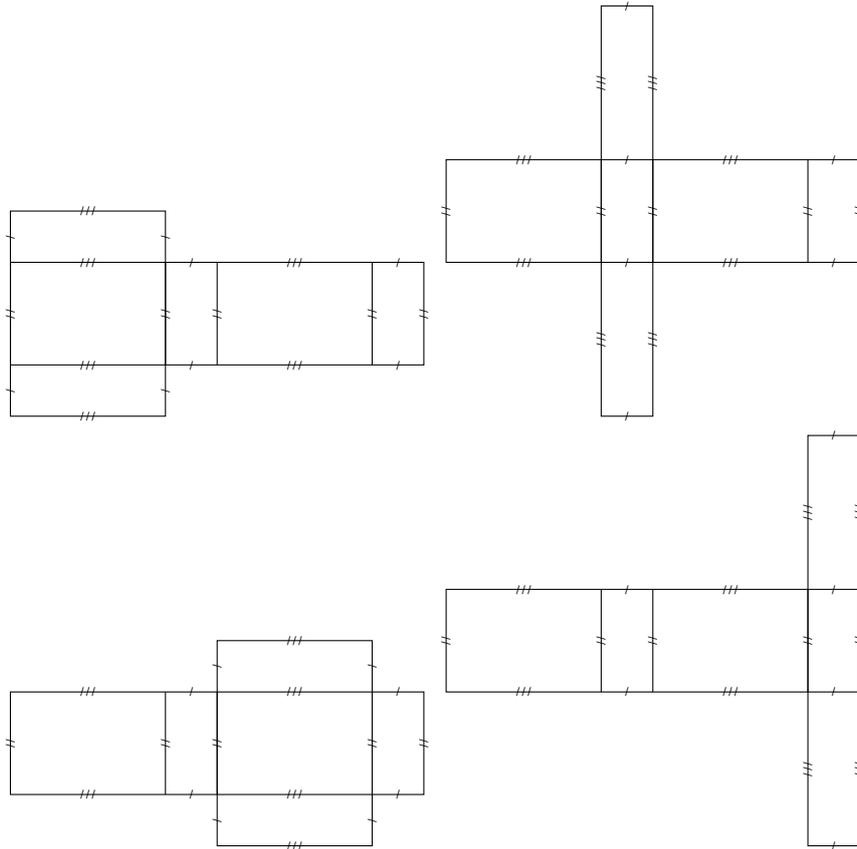
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronpave[pos=1,codages,legende,a=1,b=2,c=3]
3 \end{tikzpicture}
```



11.1.4 Exemple 3 : afficher tous les patrons

Pour obtenir tous les patrons d'un pavé, il suffit de faire une boucle (avec le package `multido`) comme dans l'exemple suivant.

```
1 \multido{\i=1+1}{4}{-%  
2 \begin{tikzpicture}[scale=0.68]  
3 \patronpave[pos=\i,codages,a=1,b=2,c=3]  
4 \end{tikzpicture}  
5 \ifnum\i=2 \\ \fi}
```



11.2 Cône de révolution

11.2.1 Syntaxe

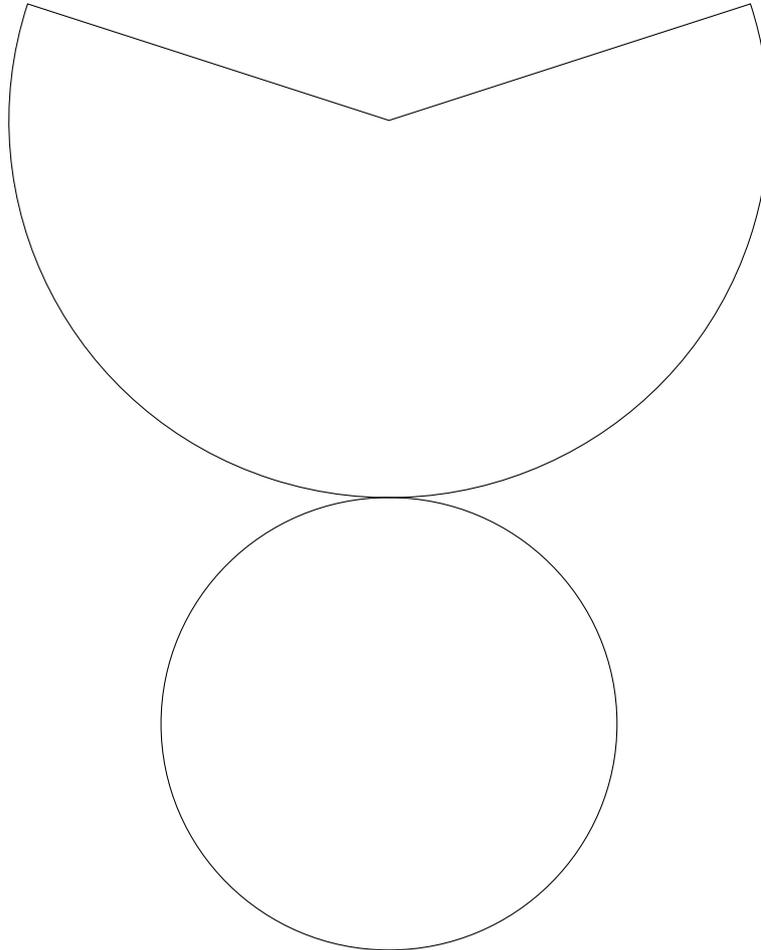
```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patroncône[<options>]  
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **r**= rayon du disque de base (par défaut : 3 cm).
- **h**= hauteur du cône (par défaut : 5 cm).
- **legende** : option booléenne qui indique que la légende doit être écrite.

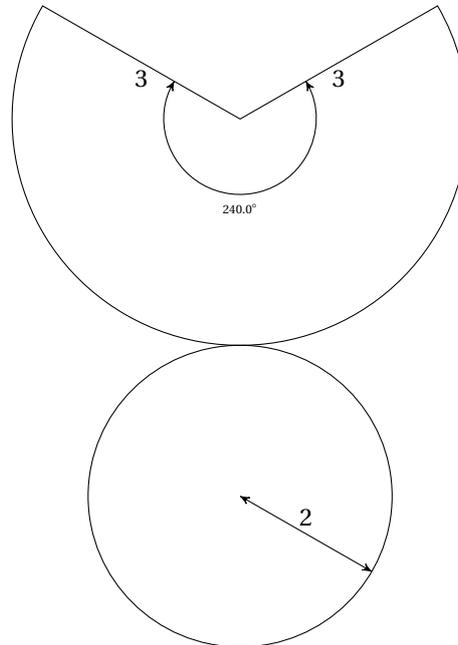
11.2.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patroncone  
3 \end{tikzpicture}
```



11.2.3 Exemple 2 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patroncone[legende,r=2,h=3]
3 \end{tikzpicture}
```



11.3 Cylindre de révolution

11.3.1 Syntaxe

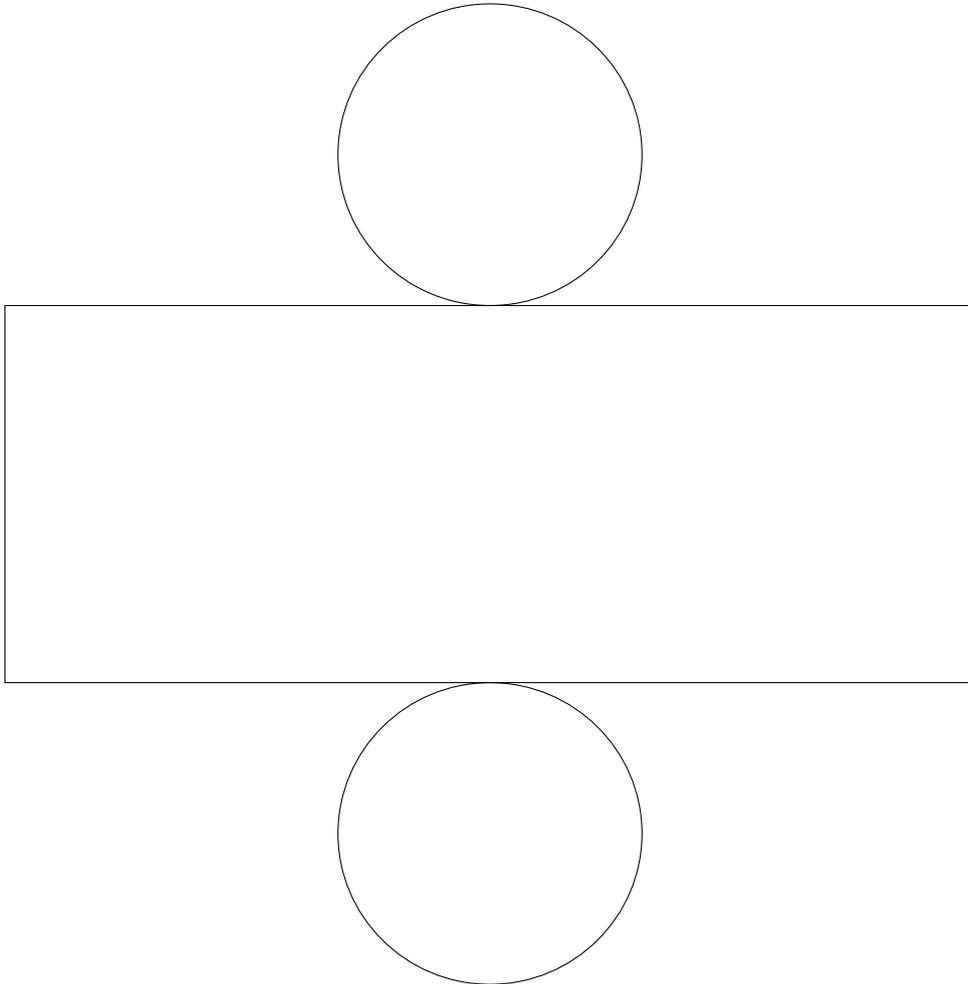
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patroncylindre[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **r**= rayon du disque de base (par défaut : 2 cm).
- **h**= hauteur du cône (par défaut : 5 cm).
- **legende** : option booléenne qui indique que la légende doit être écrite.

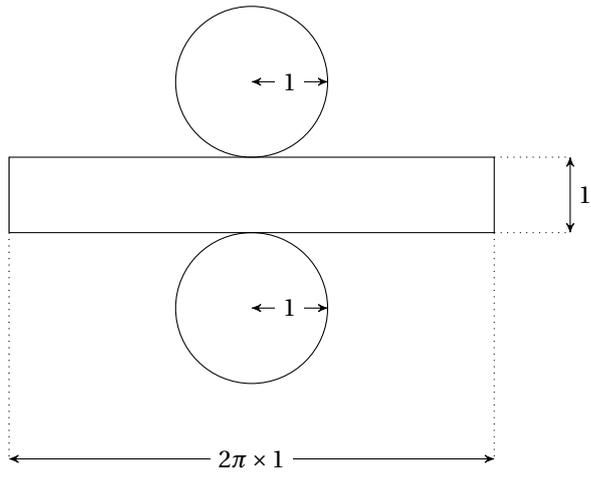
11.3.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patroncylindre  
3 \end{tikzpicture}
```



11.3.3 Exemple 2 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patroncylindre[legende,r=1,h=1]  
3 \end{tikzpicture}
```



11.4 Pyramide à base régulière

11.4.1 Syntaxe

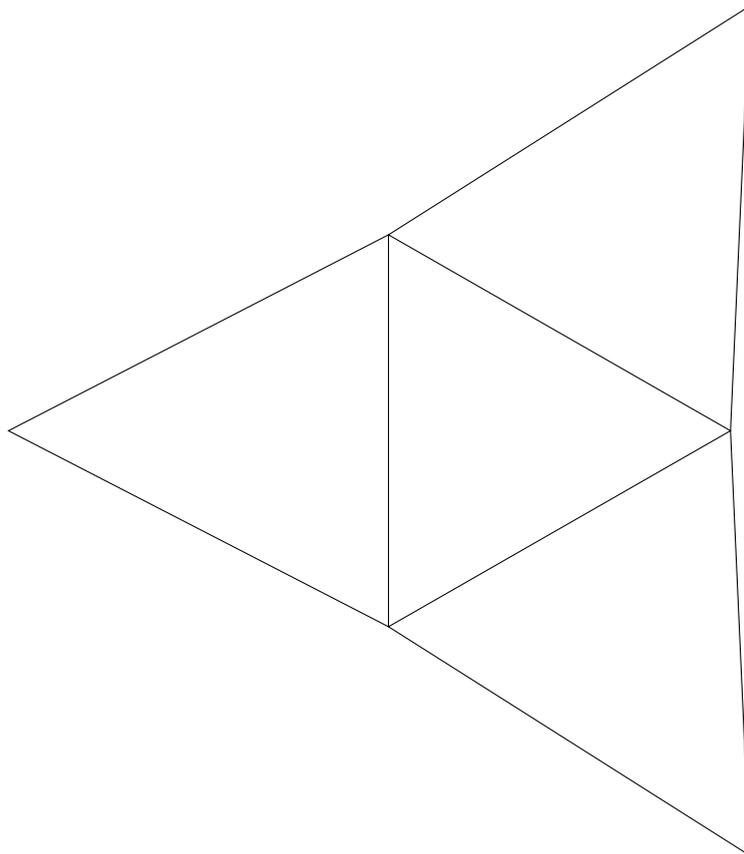
```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patronpyramreg[<options>]  
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **n**= nombre de côtés du polygone de base (par défaut : 3).
- **r**= rayon du cercle circonscrit au polygone de base (par défaut : 3 cm).
- **h**= hauteur de la pyramide (par défaut : 5 cm).
- **legende** : option booléenne qui indique que la légende doit être affichée.

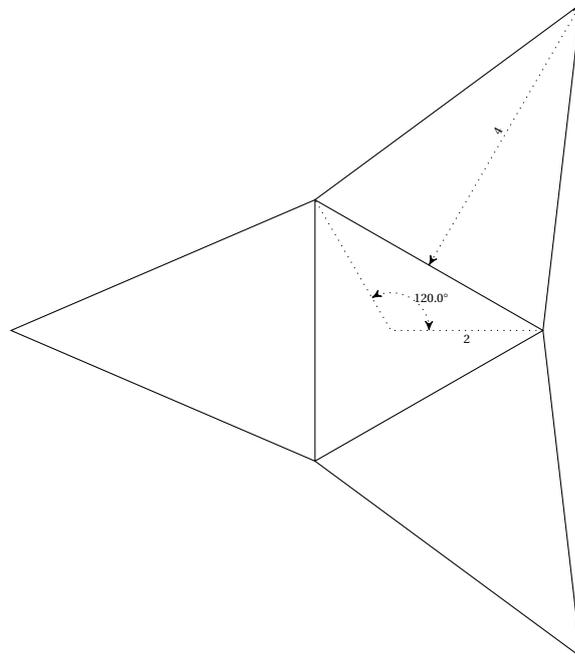
11.4.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patronpyramreg  
3 \end{tikzpicture}
```



11.4.3 Exemple 2 : avec légende

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronpyramreg[legende,r=2,h=4]
3 \end{tikzpicture}
```



11.5 Prisme à base régulière

11.5.1 Syntaxe

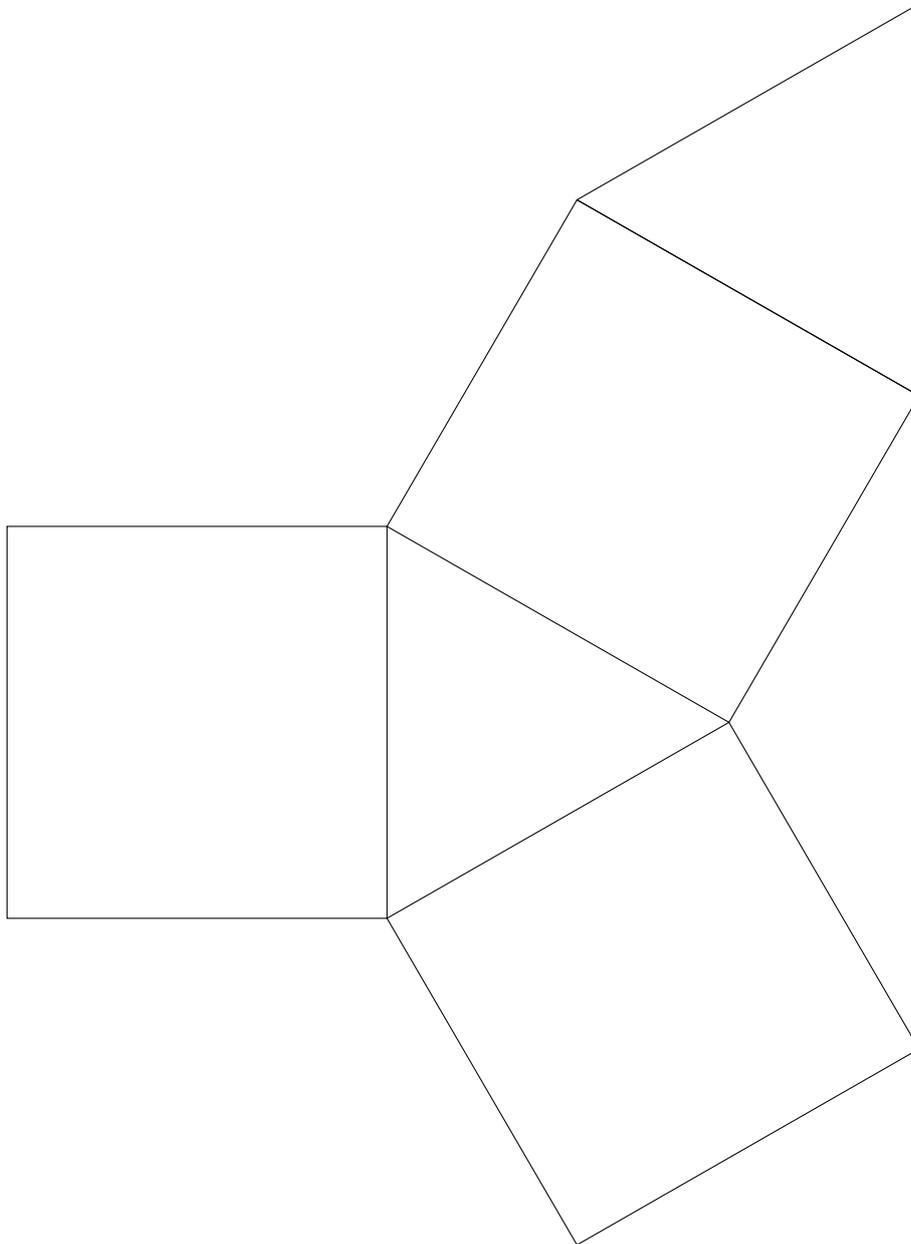
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronprismereg[<options>]
3 \end{tikzpicture}
```

Les options sont les suivantes :

- **n**= nombre de côtés du polygone de base (par défaut : 3).
- **r**= rayon du cercle circonscrit au polygone de base (par défaut : 3 cm).
- **h**= hauteur du prisme (par défaut : 5 cm).
- **pos**= position de la face du haut dans le patron (comprise entre 1 et n).
Par défaut, cette valeur vaut 1.
- **legende** : option booléenne qui indique que la légende doit être affichée.

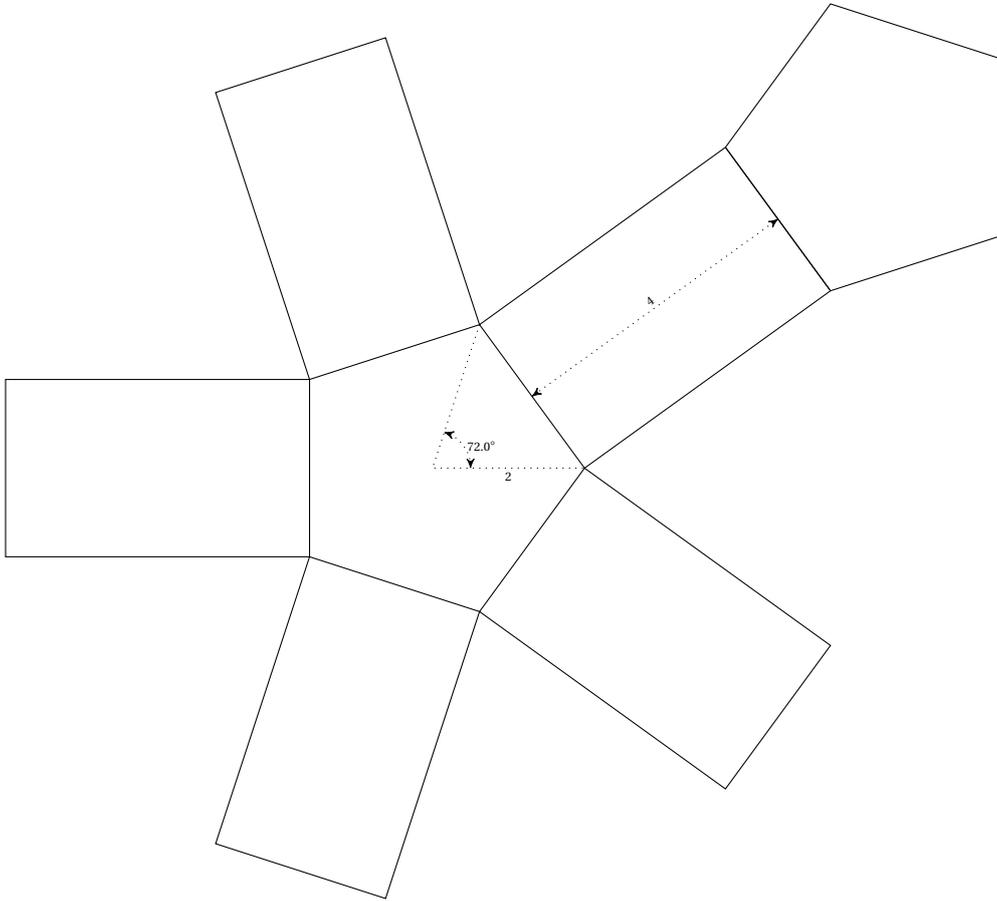
11.5.2 Exemple 1 : sans option

```
1 \begin{tikzpicture}  
2 \patronprismereg  
3 \end{tikzpicture}
```



11.5.3 Exemple 2 : avec légende

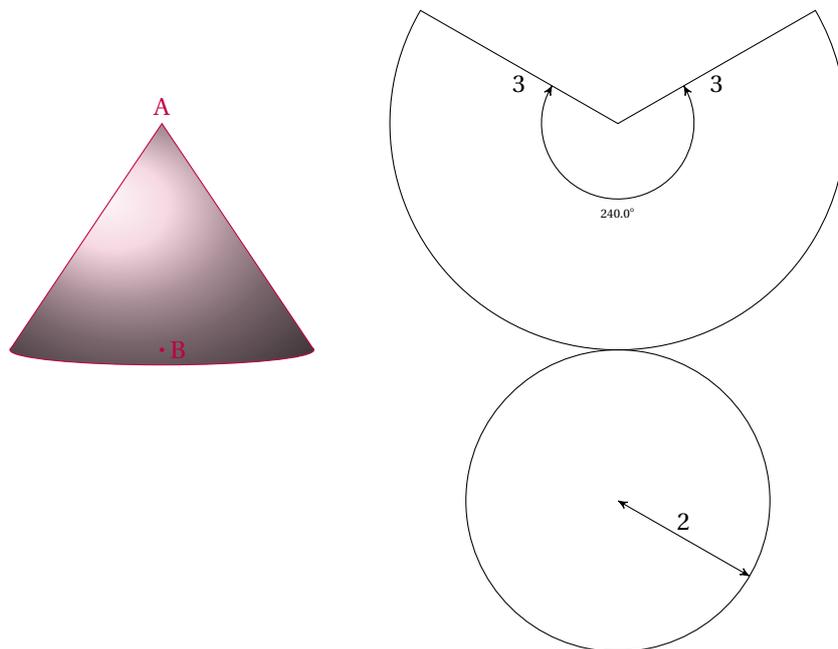
```
1 \begin{tikzpicture}
2 \patronprismereg[legende,r=2,h=4,n=5]
3 \end{tikzpicture}
```



12 Juxtaposition de figures

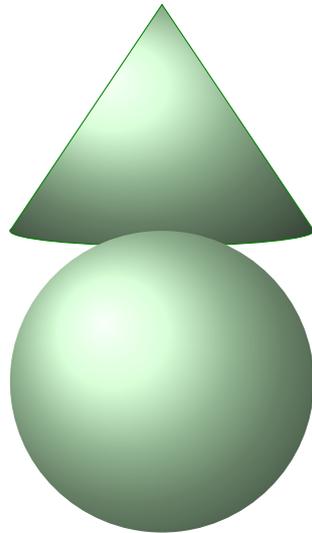
12.1 Patron et solide côte-à-côte

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \begin{scope}
3 \cone[incolor=purple!20,bordercolor=purple,coefopaq=0.3,incl=0.1,rayon=2,
4 hauteur=3,name=sommet=A,centre=B,poscentre=right,scalecentre=3]
5 \end{scope}
6 \begin{scope}[xshift=8cm,yshift=3cm]
7 \patroncone[legende,r=2,h=3]
8 \end{scope}
9 \end{tikzpicture}
```



12.2 Juxtaposition de deux solides

```
1 \begin{tikzpicture}
2 \begin{scope}
3 \cone[incolor=green!20,bordercolor=green!50!black,
4 coefopaq=0.3,incl=0.1,rayon=2,hauteur=3,scalecentre=3]
5 \end{scope}
6 \begin{scope}[xshift=2cm,yshift=-2cm]
7 \boule[incolor=green!20,bordercolor=green!50!black,
8 coefopaq=.3]
9 \end{scope}
10 \end{tikzpicture}
```



13 Les calculs

13.1 Généralités



Tous les calculs se font à l'aide de XCAS. Il faut donc le télécharger sur la page :

[Xcas](#)

et l'installer avant toute compilation.

Il faut aussi vérifier que la compilation se fasse avec l'option :

`-shell-escape`

Si vous souhaitez effectuer les calculs suivants avec `pas-cours`, il faut (à partir de la version 1.7) appeler le package avec l'option « `calculs` » ou avec l'option « `xcas` » (depuis la version 1.9) :

```
1 \usepackage[xcas]{pas-cours}
```

Il est à noter qu'un fichier « `n.val` » est créé pour chaque calcul (sauf pour l'environnement « `xcas` » qui produit d'autres fichiers auxiliaires). C'est un fichier auxiliaire qui contient ce que vous mettez dans les différents environnements.

Ensuite, selon l'environnement `env` choisi, les fichiers `pas-cours-env.cxx` et `pas-cours-env.tex` sont aussi créés.

13.2 Construction du graphe d'une suite

13.2.1 Syntaxe

```
1 \graphsuite[<options>]
```

Les options sont les suivantes :

- **xmin**= abscisse minimale sur l'axe des abscisses.
- **xmax**= abscisse maximale sur l'axe des abscisses.
- **ymin**= ordonnée minimale sur l'axe des ordonnées.
- **ymax**= ordonnée maximale sur l'axe des ordonnées.
- **nmax** nombre de construction (par défaut : 5).
- **grid** : booléen de présence de la grille sur le repère (par défaut : false).
- **gridcolor**= couleur de la grille (par défaut : gray).
- **gridstyle**= style (tikz) de la grille (par défaut, dotted).
- **gridxstep**= pas de la grille en abscisse (par défaut : 1).
- **gridystep**= pas de la grille en ordonnée (par défaut : 1).
- **nograd** : option booléenne; si indiquée, il n'y aura pas de graduation sur les axes. Par défaut : false.
- **function**= expression de la fonction de x . Attention ici : le « x » doit être mis sous la forme « $\backslash x$ ».
- **colorfunction**= couleur de la courbe représentative de la fonction.
- **u**= valeur du premier terme de la suite.
- **colorconstruction**= couleur des traits de construction (par défaut : green!50!black).
- **styleconstruction**= style (tikz) des traits de construction (par défaut : dotted).

Cette macro étant récente, il se peut fortement que je n'aie pas pensé à tout. Vous pouvez donc ainsi me contacter pour me suggérer des améliorations.

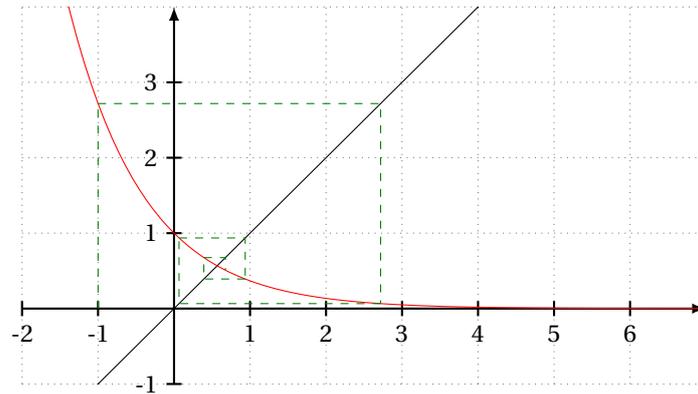
13.2.2 Exemple

```
1 On considère la suite  $(u_n)_{n \geq 0}$  définie pour tout entier naturel  $n$ 
  $ par :
2 \[
3 \left\{
4 \begin{array}{l}
5 u_0 = -1 \\
6 u_{n+1} = \text{e}^{-u_n}
7 \end{array}
8 \right.
9 \]
10 Le graphe de la suite est alors le suivant :
11 \begin{center}
12 \graphsuite[xmin=-2,xmax=7,ymin=-1,ymax=4,colorfunction=red,%
13 function={exp(-\x)},u=-1,nmax=5,styleconstruction=dashed,grid]
14 \end{center}
```

On considère la suite $(u_n)_{n \geq 0}$ définie pour tout entier naturel n par :

$$\begin{cases} u_0 = -1 \\ u_{n+1} = e^{-u_n} \end{cases}$$

Le graphe de la suite est alors le suivant :



13.3 Décomposition en produits de facteurs premiers

13.3.1 Syntaxes

```

1 % En ligne :
2
3 \begin{ifactors}
4 <nombre à décomposer>
5 \end{ifactors}
6
7 % Sous forme de tableau :
8
9 \begin{ifactorstable}
10 <nombre à décomposer>
11 \end{ifactorstable}

```

13.3.2 Exemple 1

```

1 \[
2 \numprint{5260}=
3 \begin{ifactors}
4 5260
5 \end{ifactors}
6 \]

```

$$5260 = 2^2 \times 5^1 \times 263^1$$

13.3.3 Exemple 2

```

1 On a : \numprint{5260} =
2 \begin{ifactors}
3 5260
4 \end{ifactors}

```

On a : $5260 = 2^2 \times 5^1 \times 263^1$

Remarque : il y a un bug dès lors que l'on souhaite mettre cette dernière égalité entre deux « \$ » et je n'arrive pas à y remédier donc si quelqu'un a le courage de regarder ce qui se passe... son aide sera la bienvenue!

13.3.4 Exemple 3 : sous forme de tableau

```
1 \begin{center}
2 \begin{ifactorstable}
3 2486
4 \end{ifactorstable}
5 \end{center}
```

$$\begin{array}{r|l} 2486 & 2 \\ 1243 & 11 \\ 113 & 113 \\ 1 & \end{array}$$

Remarque : cet environnement crée des fichiers auxiliaires :

- n.val : contient le nombre à décomposer
- decomp.cxx ou decomp_table.cxx : contient le script XCAS
- decomp.tex ou decomp_table.tex : contient le résultat

13.4 Simplification de fractions

13.4.1 Syntaxe

```
1 \begin{fracsimplify}
2 [<numérateur>,<dénominateur>]
3 \end{fracsimplify}
```

13.4.2 Exemple

```
1 On a l'égalité suivante :
2 \begin{fracsimplify}
3 [5842,2126]
4 \end{fracsimplify}
5 , soit en mode mathématique :
6 \[
7 \begin{fracsimplify}
8 [5842,2126]
9 \end{fracsimplify}
10 \]
```

On a l'égalité suivante : $\frac{5842}{2126} = \frac{2921}{1063}$, soit en mode mathématique :

$$\frac{5842}{2126} = \frac{2921}{1063}$$

Cet environnement s'appuie sur la commande `ratnormal` de Xcas.

13.5 Simplification d'une expression littérale

13.5.1 Syntaxe

```
1 \begin{exprsimplify}
2 <expression>
3 \end{exprsimplify}
```

La syntaxe de l'expression est celle utilisée par Xcas.

13.5.2 Exemple

```
1 \[
2 x(x-1)(x-3)+2(x^2-3)(3x-5)=
3 \begin{exprsimplify}
4 x*(x-1)*(x-3)+2*(x*x-3)*(3*x-5)
5 \end{exprsimplify}
6 \]
```

$$x(x-1)(x-3)+2(x^2-3)(3x-5) = \textit{expression}$$

Cet environnement s'appuie sur la commande `simplifier` de Xcas.

13.6 L'environnement xcas

Dans un cas général, on peut désormais (depuis la version 1.9) mettre n'importe quel calcul xcas... Bien pratique!

```
1 La solution à l'équation différentielle $y'+y=0$ qui vérifie $y(0)=3$ est la
   fonction:
2 \[
3 \begin{xcas}
4 desolve([y'+y=0,y(0)=3],y)
5 \end{xcas}
6 \]
```

La solution à l'équation différentielle $y' + y = 0$ qui vérifie $y(0) = 3$ est la fonction :

$$3e^{-x}$$

Remarque. Le résultat fourni par Xcas n'est pas mis en mode mathématique par défaut. Il faut donc le faire si besoin est.

14 Historique de l'extension

28/06/2011	Version V1.01	Version initiale.
05/05/2013	Version V1.02	ajout de l'environnement « pasbox » et de la commande <code>\breakbox</code> .
05/05/2013	Version V1.03	ajout de l'option <code>notitle</code> dans la commande <code>env</code> .
07/05/2013	Version V1.04	ajout de l'option <code>notitlebreak</code> pour l'environnement <code>pasbox</code> et pour la commande <code>\env</code> .
06/07/2013	Version V1.05	ajout de l'option <code>notoc</code> pour l'environnement <code>pasbox</code> et pour la commande <code>\env</code> . modification de la valeur par défaut de l'option <code>toc</code> (par défaut, <code>toc=false</code> maintenant). ajout de l'option <code>everytoc</code> lors de l'appel du package ajout de l'option <code>\ifpackageloaded{tikz}</code> dans le code (problème de compatibilité avec d'autres extensions) ajout des styles « demo » et « thm » pour l'environnement <code>pasbox</code> et pour la commande <code>\env</code> . ajout de la commande <code>\itemclass</code> et modification des styles de listes.
28/11/2013	Version V1.06	Ajout des environnements « aretenir », « attention » et « prerequisites », et de la commande <code>\bonus</code> .
19/08/2014	Version V1.07	Ajout de l'option « num » à la commande <code>\env</code> et à l'environnement <code>pasbox</code> . Ajout de l'option « autonum » à la commande <code>\chap</code> .
10/11/2014	Version V1.08	Correction de 2 problèmes (« Théorème » était mis avec un « s » même au singulier et le mot « arête » était mal codé dans les légendes de solides.
26/11/2014	Version V1.09	Amélioration du centrage du numéro de chapitre dans le cercle. Amélioration de la commande <code>\definmot</code> en choisissant automatiquement la couleur de l'environnement. Réajustement des dimensions pour les titres et les environnements (<code>defi</code> , <code>thm</code> , ...). correction du bug concernant l'option « ant » lors de l'appel de l'extension.
26/11/2014	Version V1.09b	Amélioration de la correction concernant la largeur des environnements (<code>defi</code> , <code>thm</code> , ...).
27/11/2014	Version V1.09c	Correction concernant l'option « ant » (fonte en gras).
11/12/2014	Version V1.09d	Correction concernant les environnements <code>aretenir</code> et <code>prerequis</code> (réajustement de la largeur). Correctif de la commande <code>\breakbox</code> (erreur de largeur)
22/03/2015	Version V1.10	Ajout de l'option « nonewpage » à la commande <code>chap</code>
29/04/2015	Version V1.20	Ajout de l'environnement « warning » et amélioration légère de l'environnement « attention »
24/07/2016	Version V1.3	Ajout de l'option « noitemstyle »
29/07/2016	Version V1.4	Modification de la macro « <code>definmot</code> » pour qu'elle mette en gras le mode mathématique
04/08/2016	Version V1.5	Ajout des options générales « <code>notitlebreak</code> » et « <code>noeffect</code> » Ajout d'option à la macro <code>\boule</code> afin de prendre en compte les coordonnées sphériques (nouveau programme Collège)
18/08/2016	Version V1.6	Ajout de l'environnement <code>ifactors</code> et <code>ifactorstable</code> permettant de décomposer un entier en produit de facteurs premiers
21/09/2017	Version V1.7	Correction d'un bug dans l'environnement <code>pasbox</code> après la commande <code>\breakbox</code>

28/08/2018	Version V1.81	Modification de la définition des items (dans la commande itemclass)
04/09/2019	Version V1.9	Ajout de l'environnement xcas.

Mais où est passée la version 1.8?

15 Remarques et suggestions

On m'a fait remarquer que je pourrais rendre automatique la liste à puces dans le cas où l'option `pluriel` était informée dans un environnement (thm, défi, ...).

Je n'ai pas souhaité cette automatisation car je pense que certaines personnes n'aimeraient pas cela.

Si vous aussi vous souhaitez participer à l'évolution de cette extension, n'hésitez pas à m'envoyer un mail.