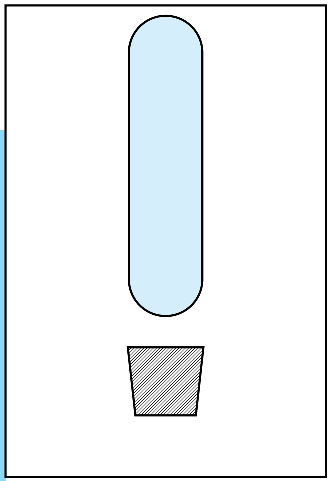
Dessin d'un montage de chauffage à reflux

Le dessin du montage d'un chauffage à reflux, avec réfrigérant simple dit de LIEBIG est commenté étape après étape avec le dessin correspondant.

1 Le manchon réfrigérant

Le manchon réfrigérant est un rectangle, dont a arrondi les angles avec un rayon de 1 cm et le bouchon un polygone dont l'intérieur est hachuré avec l'option : `fillstyle=hlines` et les paramètres qui vont avec.

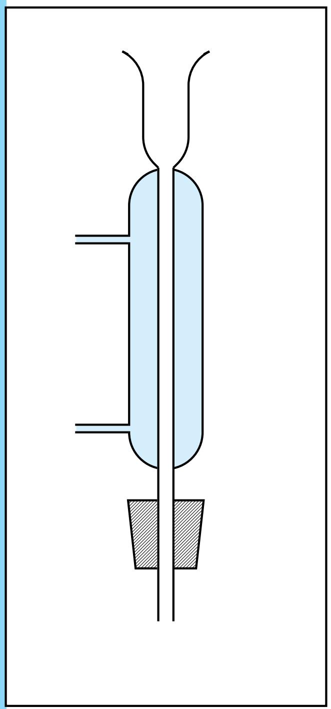


```
% Le corps du manchon
\psframe[framearc=1,fillstyle=solid,%
                    fillcolor=Bluea]%
        (-.5,3)(0.5,7)
% le bouchon
\psset{fillstyle=hlines,hatchwidth=0.2pt,%
                        hatchsep=.7pt}
\pspolygon(-0.5,2.6)(0.5,2.6)%
          (0.4,1.7)(-0.4,1.7)
```

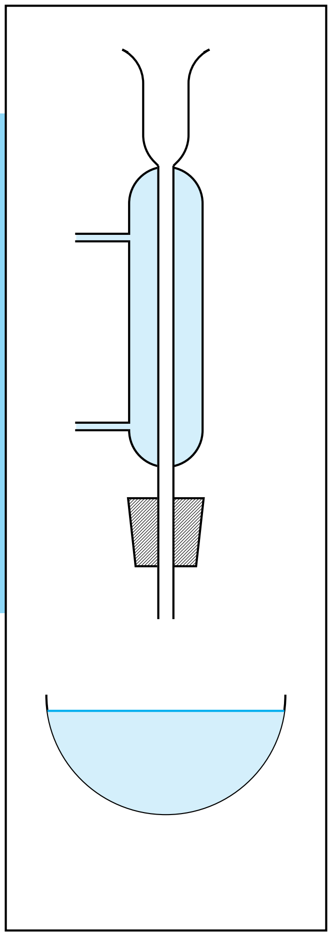
2 L'entonnoir et les tubes

On perce le manchon aux deux extrémités verticales pour laisser passer l'entonnoir et le tube vertical, ainsi que que la face latérale pour laisser passer les tuyaux d'arrivée et de sortie de l'eau froide. L'effet "tulipe" de l'entonnoir est obtenu avec le paramètre `linearc=0.5`.

```
% les trous de passage du tube intérieur
    \psframe[fillstyle=solid,%
             linestyle=none,%
             dimen=inner]%
            (-0.1,1)(0.1,7)
% l'entonnoir
    \psline[linearc=0.5]
          (-.5,8.5)(-.3,8.4)(-.3,8)
          (-.3,7.5)(-.3,7.2)(-.1,7)
    \psline[linearc=0.5]
           (.5,8.5)(.3,8.4)(.3,8)
           (.3,7.5)(.3,7.2)(.1,7)
% le tube intérieur
    \psline(-0.1,1)(-0.1,7)
    \psline(0.1,1)(0.1,7)
% les trous de passage des tubes latéraux
    {\psset{fillstyle=solid,linestyle=none,
                          fillcolor=Bluea}
    \psframe(-1.2,3.5)(-0.4,3.6)
    \psframe(-1.2,6)(-0.4,6.1)}
% le dessin des tubes latéraux
    \psline(-1.2,3.5)(-0.5,3.5)
    \psline(-1.2,3.6)(-0.5,3.6)
    \psline(-1.2,6)(-0.5,6)
    \psline(-1.2,6.1)(-0.5,6.1)
```



3 Le liquide dans le ballon



Une instruction très puissante et très intéressante :

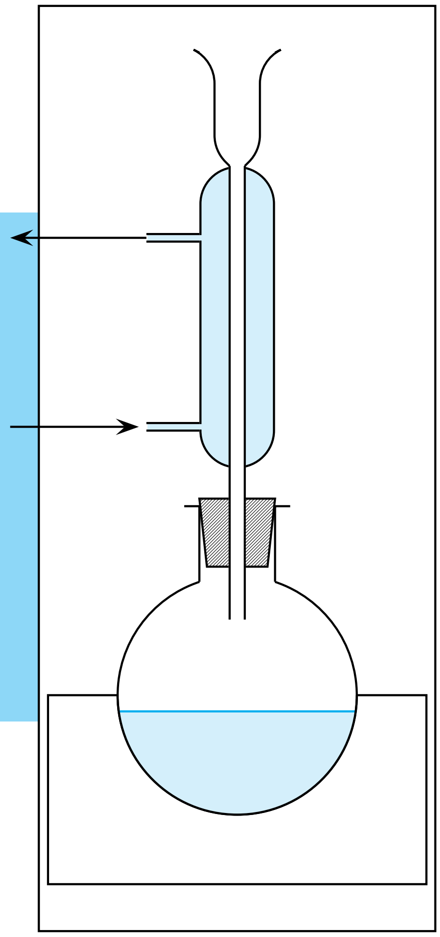
```
\psclip{chemin de délimitation}
  Seule la partie du dessin défini ici et
  incluse dans le contour délimitant,
  sera représentée.
\endpsclip

% le liquide dans le ballon
\psclip{\psarc(0,0){1.581}{180}{0}}
      \psframe[linecolor=cyan,%
      fillstyle=solid,fillcolor=Bluea]
      (-2,-2)(2,-0.2)
\endpsclip
```

Avec LaTeX on pourra utiliser aussi :

```
\begin{psclip}{chemin de délimitation}
  Seule la partie du dessin défini ici
  incluse dans le contour délimitant,
  sera représentée.
\end{psclip}
```

4 Le dessin du ballon

```
% le col du ballon
    \psline(-0.7,2.5)(-0.5,2.5)(-0.5,1.5)
    \psline(0.7,2.5)(0.5,2.5)(0.5,1.5)
% la ballon
    \psarc(0,0){1.58}{108.43}{71.56}
% Le chauffe-ballon
    \psline(-1.58,0)(-2.5,0)(-2.5,-2.5)
              (2.5,-2.5)(2.5,0)(1.58,0)
% arrivée de l'eau
    \psset{arrowscale=2}
    \psline{->}(-3,3.55)(-1.3,3.55)
% sortie de l'eau
    \psline{<-}(-3,6.05)(-1.2,6.05)
```

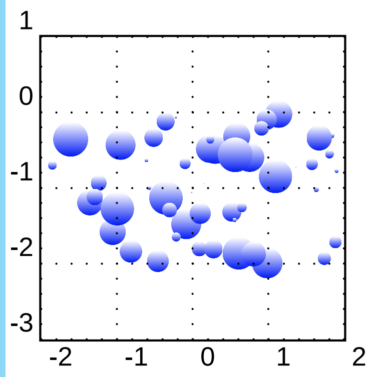


5 L'ébullition du liquide et les bulles de vapeur

Il s'agit de simuler l'ébullition du liquide avec les bulles de vapeur qui prennent naissance au sein du liquide et l'agitation désordonnée à la surface libre. Le hasard sera l'affaire de `random.tex` de Donald Arseneau. L'idée d'utiliser ce générateur de nombres aléatoires avait été suggérée par Denis Girou lors de l'élaboration de notre première mouture de `pst-labo`, qui en avait écrit la macro initiale.

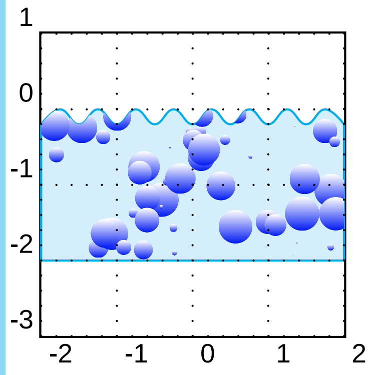
Les bulles sont placées dans un rectangle `(-2,-2)(2,0)` qui correspond à la position du ballon. La position `\BX,\BY`, ainsi que le rayon `\RAYONBULLE` est déterminée aléatoirement. Le nombre de bulles est fixé par défaut à 50, mais peut être modifié.

```
\newdimen\BX
\newdimen\BY
\newdimen\RAYONBULLE
% l'ondulation à la surface du liquide
\newdimen\RayonOnde
\setrandim{\RayonOnde}{0.1\psunit}
                      {0.2\psunit}
\makeatletter
\newcommand{\BULLES}[1][50]{%
\multido{\IBULLE=1+1}{#1}{%
\setrandim{\BX}{-2\psunit}{2\psunit}
\setrandim{\BY}{0\psunit}{2\psunit}
\pst@dimh=\BY
\setrandim{\RAYONBULLE}{0.01\psunit}
                       {0.2\psunit}
\rput(0,0){%
   \pscircle[style=BilleThreeD]%
            (\BX,-\BY){\RAYONBULLE}}}}
```



Ces bulles doivent être contenues dans le liquide, d'où le clipping :

```
% le liquide dans le ballon
\psclip{\pscustom[linecolor=cyan,%
                  fillstyle=solid,%
                  fillcolor=Bluea]{%
  \pscurve(-2,-\RayonOnde)(-1.75,0)
          (-1.5,-\RayonOnde)(-1.25,0)
          (-1,-\RayonOnde)(-0.75,0)
          (-0.5,-\RayonOnde)(-0.25,0)
          (0,-\RayonOnde)(0.25,0)
          (0.5,-\RayonOnde)(0.75,0)
          (1,-\RayonOnde)(1.25,0)
          (1.5,-\RayonOnde)(1.75,0)
          (2,-\RayonOnde)
  \psline(2,-\RayonOnde)(2,-2)(-2,-2)
         (-2,-\RayonOnde)}}
    \BILLES
\endpsclip
```



Ensuite et pour terminer, il ne faut représenter que ce qui est à l'intérieur du ballon d'où un second clipping.

```
\psclip{\psarc(0,0){1.581}{175}{5}}

  \psclip{\pscustom[linecolor=cyan,%
       fillstyle=solid,fillcolor=Bluea]{%
      \pscurve(-2,-\RayonOnde)
              (-1.75,0)(-1.5,-\RayonOnde)
              (-1.25,0)(-1,-\RayonOnde)
              (-0.75,0)(-0.5,-\RayonOnde)
              (-0.25,0)(0,-\RayonOnde)
              (0.25,0)(0.5,-\RayonOnde)
              (0.75,0)(1,-\RayonOnde)
              (1.25,0)(1.5,-\RayonOnde)
              (1.75,0)(2,-\RayonOnde)
      \psline(2,-\RayonOnde)(2,-2)(-2,-2)
      (-2,-\RayonOnde)}}
            \BULLES
    \endpsclip

\endpsclip
```