

# PSTricks

---

## **pst-geo**

A PSTricks package for Geographical Projections  
Version 0.06

---

8 décembre 2016

Package author(s):  
**Manuel Luque**  
**Herbert Voß**

# Première partie

## WorldMap 2D

Nous sommes fixés pour objectif de représenter à l'aide PStricks, diverses projections cartographiques du globe terrestre. Cette extension pst-geo concerne les projections planes (Mercator, Lambert, cylindrique etc.) et de la représentation en trois dimensions du globe terrestre avec plusieurs fonctionnalités qui rendent son utilisation agréable (tout au moins nous l'espérons).

Différentes possibilités permettant de choisir le niveau du détail et les tracés possibles (villes, frontières, rivières etc.), vont être détaillées dans la suite du document.

### Table des matières

<b>I. WorldMap 2D</b>	<b>2</b>
<b>1. Les sources</b>	<b>4</b>
1.1. Pour la partie mathématique . . . . .	4
1.2. Les données . . . . .	4
1.3. Le précurseur en postscript . . . . .	4
<b>2. Les différents types de projections et le niveau de détail</b>	<b>4</b>
2.1. Les différents types de projections . . . . .	4
2.2. Les cinq niveaux des détails . . . . .	5
2.3. Les options . . . . .	5
<b>3. Mode d'emploi</b>	<b>6</b>
3.1. Projection de Mercator . . . . .	6
3.2. Projection de Lambert . . . . .	7
3.3. Projection simple . . . . .	8
3.4. Projection Sanson-Flamsteed . . . . .	9
3.5. Projection cylindrique . . . . .	10
3.6. Projection de Babinet . . . . .	12
3.7. Projection de Collignon . . . . .	12
3.8. Projection de Bonne . . . . .	13
<b>4. Comment faire un zoom sur un pays ou une région donnée</b>	<b>14</b>
<b>5. Téléchargement des fichiers</b>	<b>15</b>
<b>II. WorldMap 2DII</b>	<b>15</b>
<b>6. La mise en forme des données</b>	<b>16</b>
<b>7. Les options</b>	<b>17</b>
7.1. Les différents types de projections . . . . .	17
7.2. Les options . . . . .	17
<b>8. Le mode d'emploi</b>	<b>18</b>

8.1.	Mercator . . . . .	18
8.2.	Projection de Lambert . . . . .	19
8.3.	Projection simple . . . . .	21
8.4.	Projection Sanson-Flamsteed . . . . .	22
8.5.	Projection cylindrique . . . . .	23
8.6.	Projection de Babinet . . . . .	24
8.7.	Projection de Collignon . . . . .	25
8.8.	Projection de Bonne . . . . .	26
<b>9.</b>	<b>Comment faire un zoom sur un pays ou une région donnée</b>	<b>27</b>
<b>III.</b>	<b>Three dimensinal views</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>Les données</b>	<b>29</b>
<b>11.</b>	<b>Les paramètres et les options</b>	<b>29</b>
11.1.	Les paramètres . . . . .	29
11.2.	Les options . . . . .	29
<b>12.</b>	<b>Divers exemples</b>	<b>30</b>
12.1.	La mappemonde dans sa totalité . . . . .	30
12.2.	Le choix du point de vue . . . . .	32
<b>13.</b>	<b>Zoom et animations</b>	<b>35</b>
13.1.	Zoom . . . . .	35
13.2.	Animations . . . . .	36
<b>14.</b>	<b>Téléchargement des fichiers</b>	<b>36</b>
<b>15.</b>	<b>La mise en forme des données</b>	<b>37</b>
<b>16.</b>	<b>Un exemple : la région méditerranéenne</b>	<b>37</b>
<b>17.</b>	<b>Les paramètres et les options</b>	<b>38</b>
17.1.	Les paramètres . . . . .	38
17.2.	Les options . . . . .	38
<b>18.</b>	<b>Le mode d'emploi</b>	<b>39</b>
18.1.	La mappemonde dans sa totalité . . . . .	39
18.2.	Visualiser une partie du globe terrestre . . . . .	40
<b>19.</b>	<b>Téléchargement des fichiers</b>	<b>43</b>
<b>20.</b>	<b>Appel à collaboration</b>	<b>43</b>
<b>21.</b>	<b>List of all optional arguments for pst-geo</b>	<b>44</b>
	<b>Références</b>	<b>46</b>

## 1. Les sources

### 1.1. Pour la partie mathématique

1. Henri Bouasse : Géographie mathématique (1919), Delagrave.
2. <http://mathworld.wolfram.com/topics/MapProjections.html>

### 1.2. Les données

GLOBE Binaries DECODING : World Public Domain Dbase : F.Pospeschil, A.Rivera (1999)  
<ftp://ftp.blm.gov/pub/gis/wdbprg.zip>

Elles ont été converties sous forme de tableau PostScript, en degrés, grâce à un petit programme en pascal (de Giuseppe Matarazzo) qui fait partie de la distribution.

### 1.3. Le précurseur en postscript

Bill Casselman : <http://www.math.ubc.ca/~cass/graphics/text/www/>

Dont le chapitre 8 a inspiré la réalisation du programme pour PStricks. Il traite des transformations non linéaires et donne divers exemples dont les projections planes de la mappemonde. C'est un très beau travail !

## 2. Les différents types de projections et le niveau de détail

### 2.1. Les différents types de projections

Il y a, pour l'instant, 6 types de projections, lesquelles se paramètrent de la manière suivante :

paramètre	type de projection
type = 1	Mercator
type = 2	Lambert
type = 3	simple
type = 4	Sanson-Flamsteed
type = 5	cylindrical
type = 6	Babinet
type = 7	Collignon
type = 8	Bonne

## 2.2. Les cinq niveaux des détails

niveau de détail	caractéristique
level = 1	très détaillé
level = 2	détaillé
level = 3	assez détaillé
level = 4	moyennement détaillé
level = 5	très schématique

## 2.3. Les options

On ne tracera, par défaut, que le contours des côtes.

- `ilimiteL=180` : est la valeur absolue par défaut, en degrés, de la longitude ( $\pm 180$ ).
- `increment=10` : est la valeur par défaut, en degrés, de l'écart angulaire entre deux méridiens ou parallèles. On pourra donc fixer une valeur plus petite dans le cas d'un zoom.
- `MapFillColor=[rgb]0.99,0.95,0.7` : permet de choisir la couleur de remplissage des continents, en mode RGB.
- `borders` : on dessine les frontières des pays.
- `rivers` : permet de dessiner les fleuves et les rivières.
- `cities` : marque les capitales et les principales villes.
- `capitals` : on ne positionne que les capitales.
- `maillage=false` : permet de supprimer les parallèles et les méridiens.
- `Fill=false` : les surfaces ne sont pas coloriées.
- `USA, MEX, =true` dessinent respectivement les états des USA, du Mexique et de l'Australie.

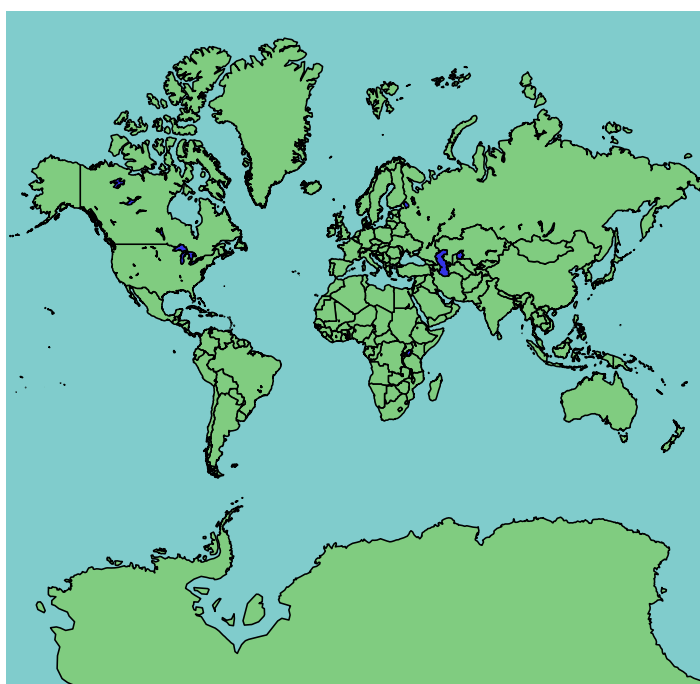
### 3. Mode d'emploi

#### 3.1. Projection de Mercator

L'utilisation de la commande est très simple : `\WorldMap[maillage=false]` dessine la projection de Mercator, sans les parallèles et les méridiens. Par défaut, c'est le niveau de détail le plus élevé et la projection type Mercator qui ont été choisis : `[type=1,level=1]`. On jouera sur les unités afin d'adapter le dessin aux dimensions souhaitées, avec par exemple :

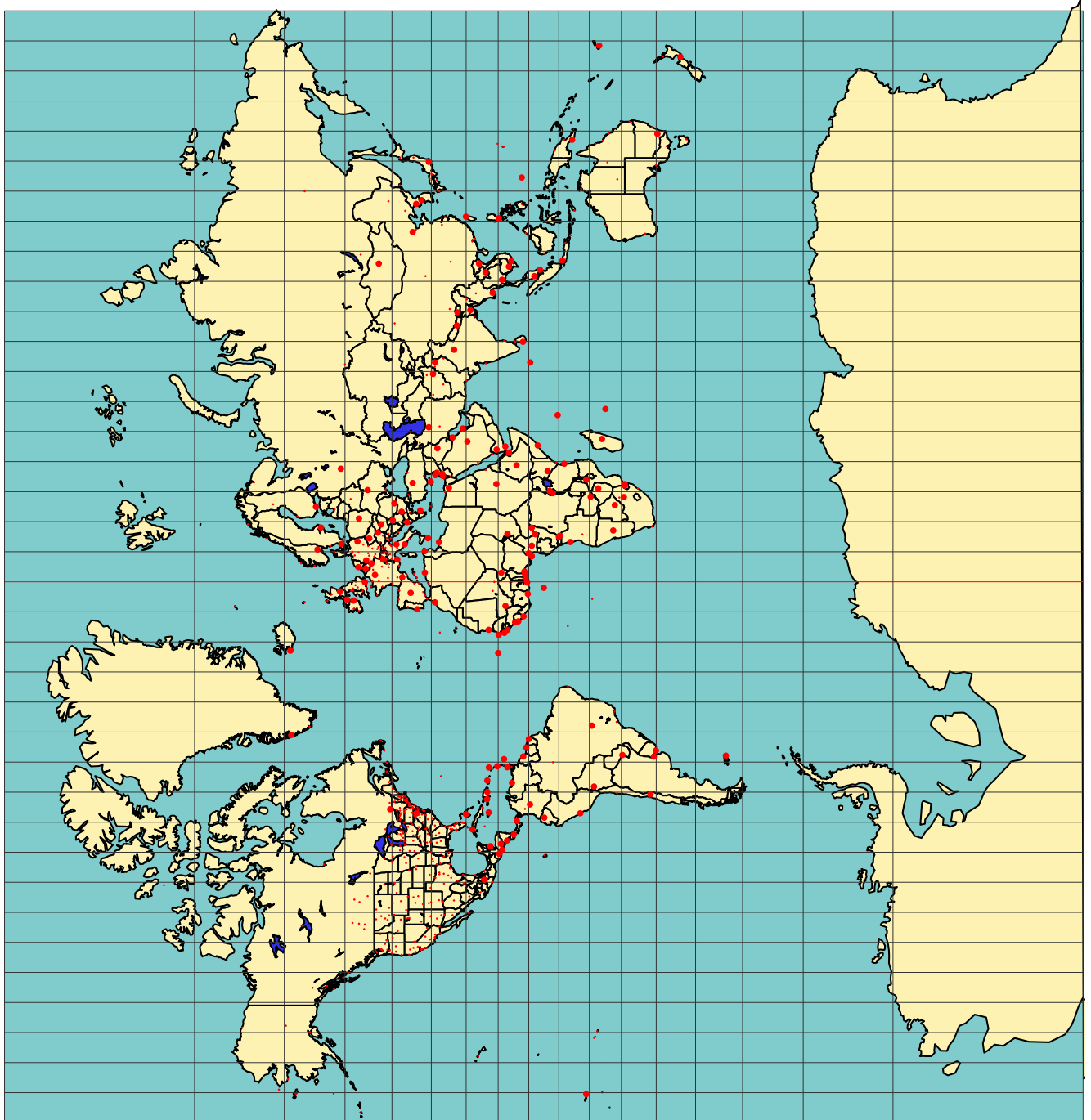
```
\psset{linewidth=0.75\pslinewidth}  
{\psset{xunit=0.5,yunit=0.5}  
\begin{pspicture}*(-9,-9)(10,9)  
\WorldMap[maillage=false]  
\end{pspicture}}
```

qui permet d'obtenir la projection de Mercator suivante :



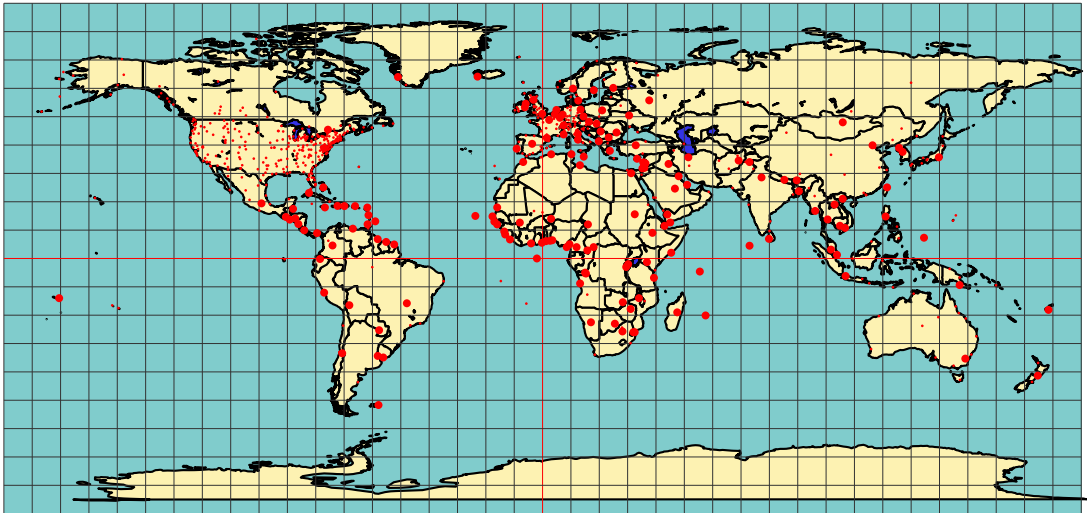
Le script suivant dessine la projection de Mercator, en mode paysage :

```
\begin{pspicture}*(-9,-9)(9,10)
\rput{90}(0,0){\WorldMap[cities,borders]}
\end{pspicture}
```



### 3.2. Projection de Lambert

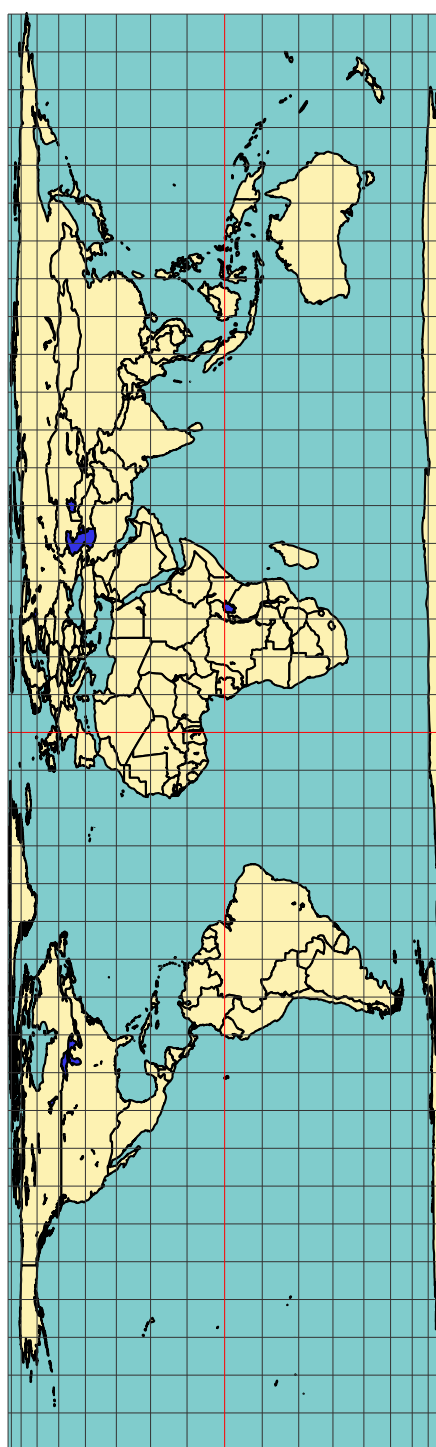
```
{\psset{xunit=0.75,yunit=0.75}
\begin{pspicture}(-9,-4.5)(9.5,4.5)
\WorldMap[type=2,cities]
\end{pspicture}}
```



### 3.3. Projection simple

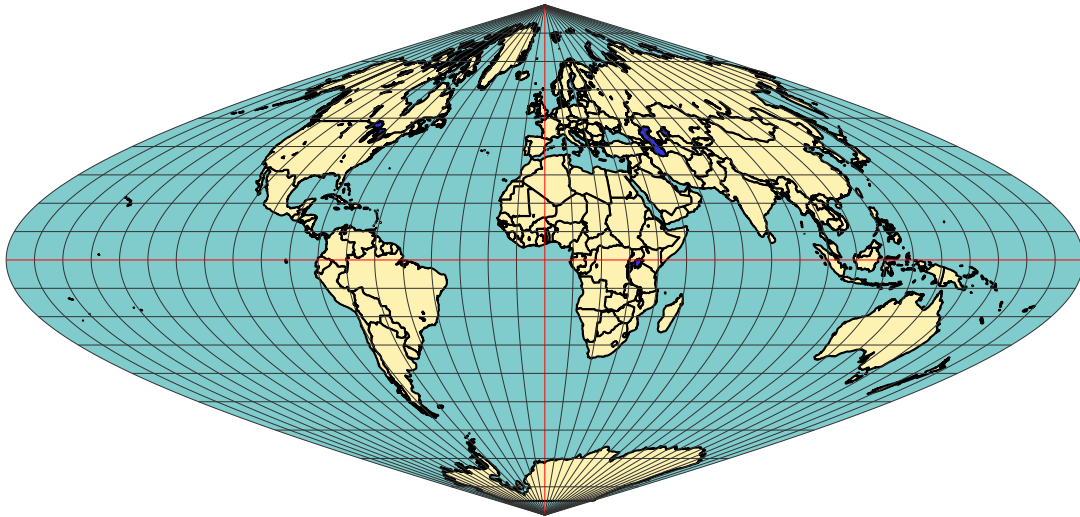
```
\begin{pspicture}(-3,-9)(3,10)
\rput{90}(0,0){\WorldMap[type=3,maillage]}
\end{pspicture}
```





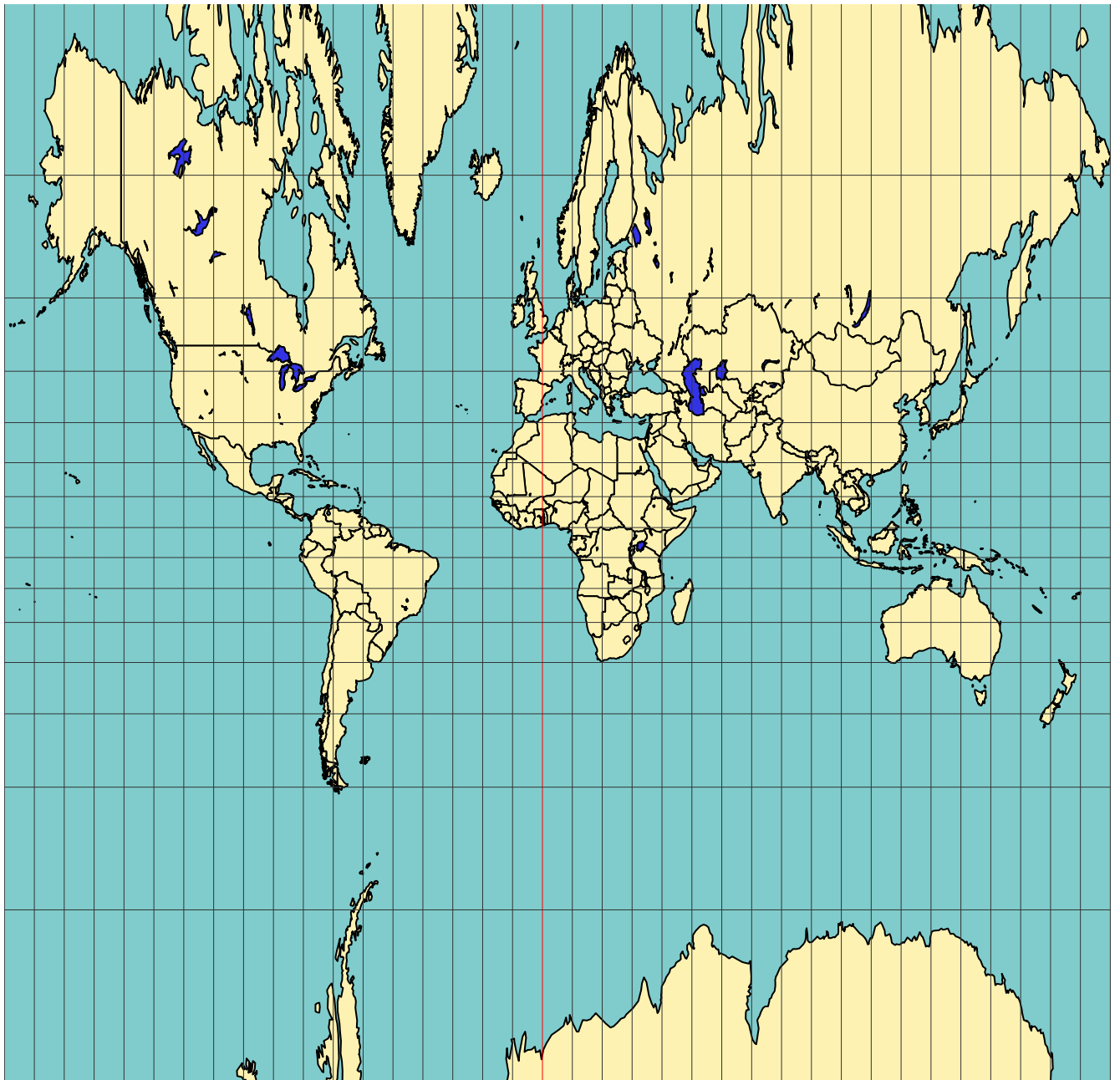
### 3.4. Projection Sanson-Flamsteed

```
\psset{xunit=0.75,yunit=0.75}  
\begin{pspicture}(-5,-5)(8,5)  
\WorldMap[type=4]  
\end{pspicture}
```

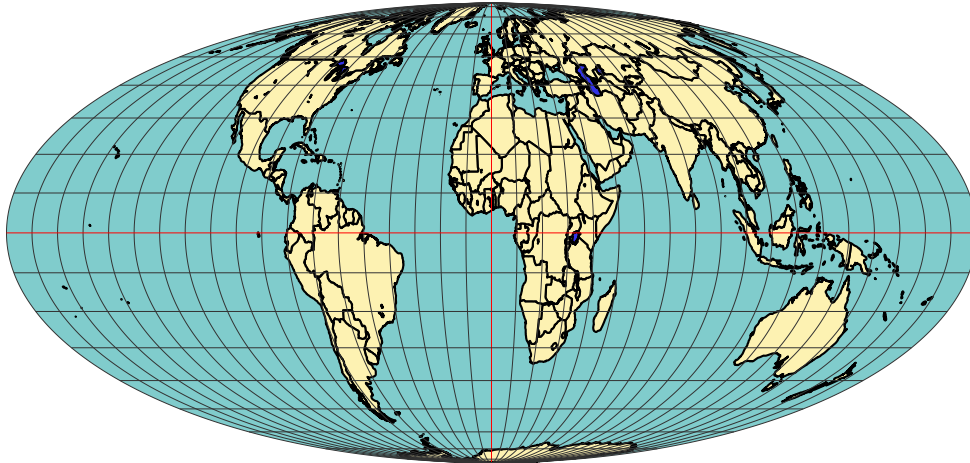


### 3.5. Projection cylindrique

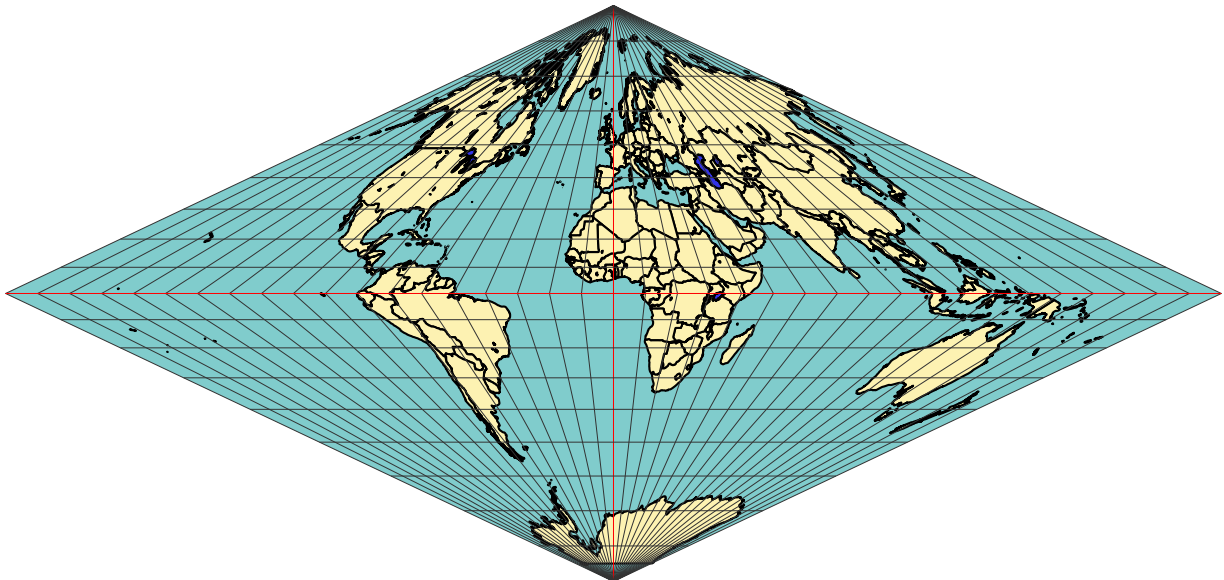
```
\begin{pspicture}*(-9,-9)(9.5,9)  
  \WorldMap[type=5]  
\end{pspicture}
```



**3.6. Projection de Babinet**

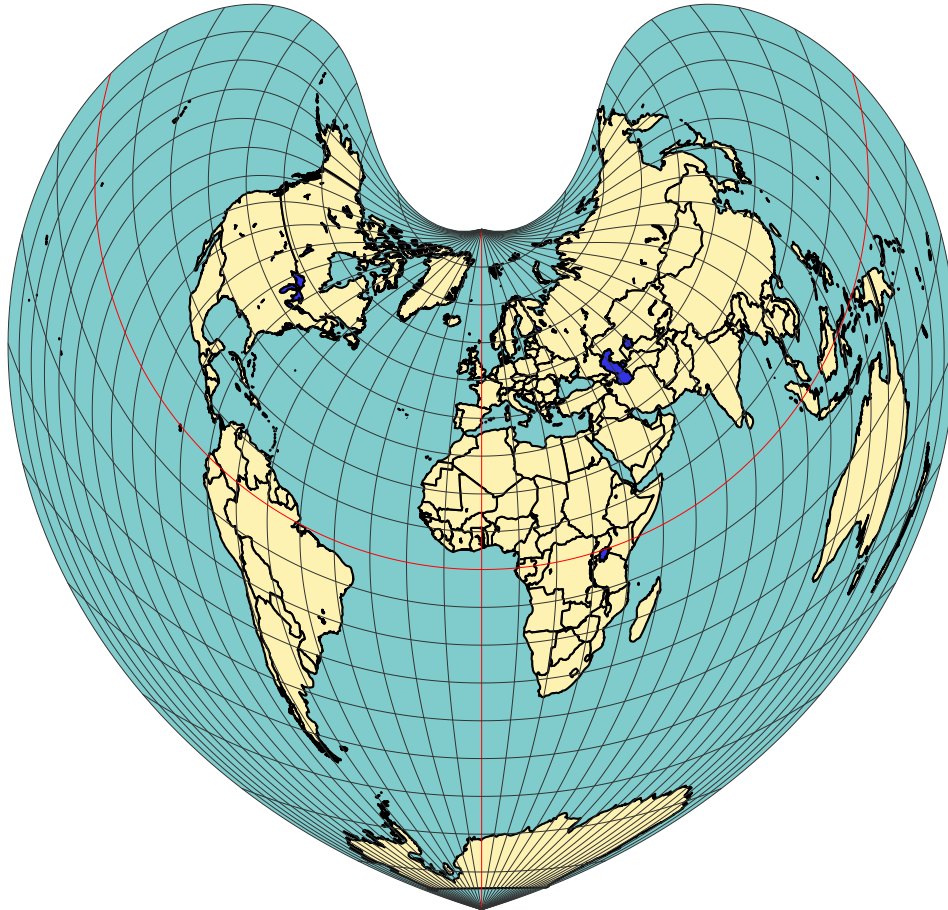


**3.7. Projection de Collignon**



### 3.8. Projection de Bonne

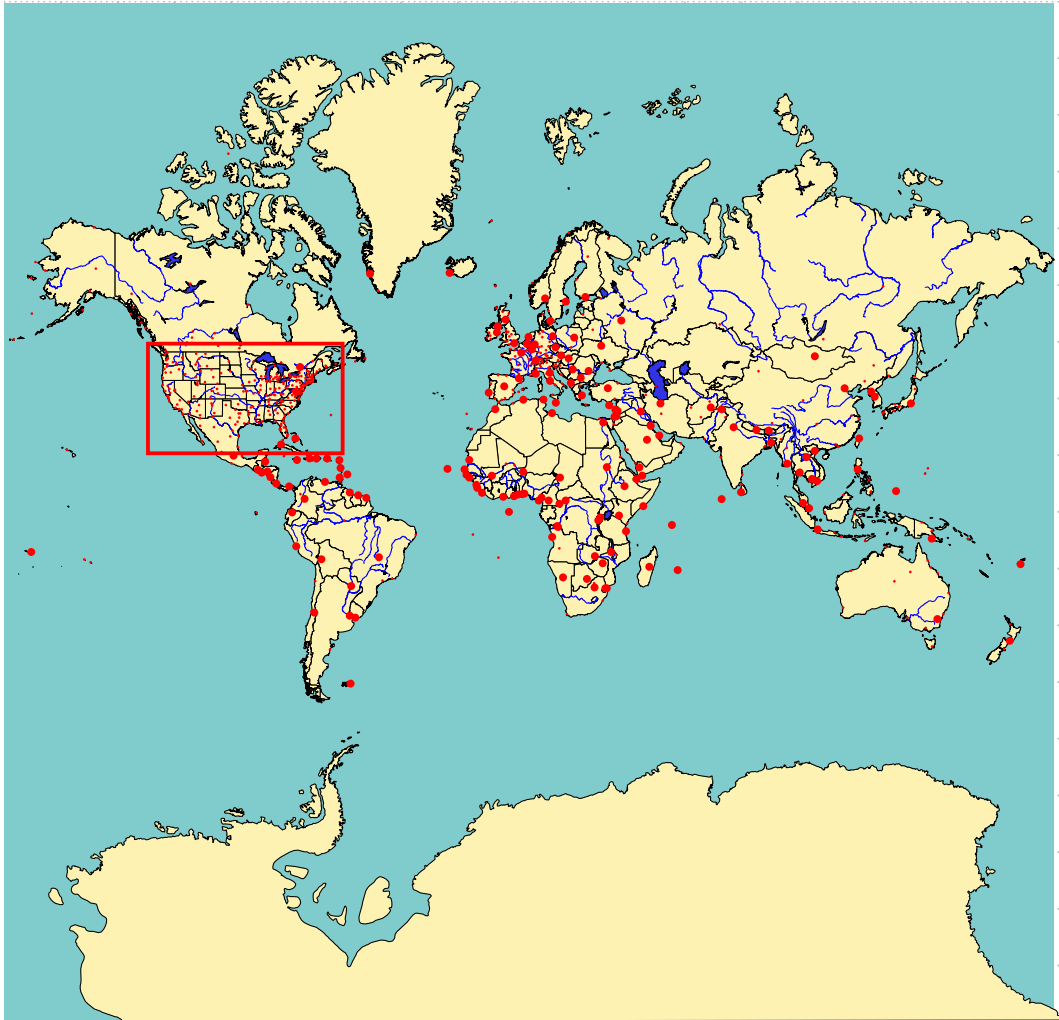
On peut choisir la latitude et la longitude de référence avec les paramètres :  $\text{latitude0}=45$  et  $\text{longitude0}=0$ , qui sont les valeurs par défaut.



#### 4. Comment faire un zoom sur un pays ou une région donnée

Il n'a pas été prévu de commande particulière, mais la procédure suivante :

1. Placer un option `showgrid` après le tracé de la carte, puis repérer les coordonnées des deux sommets opposés du rectangle dans lequel sera inclus la région souhaitée.

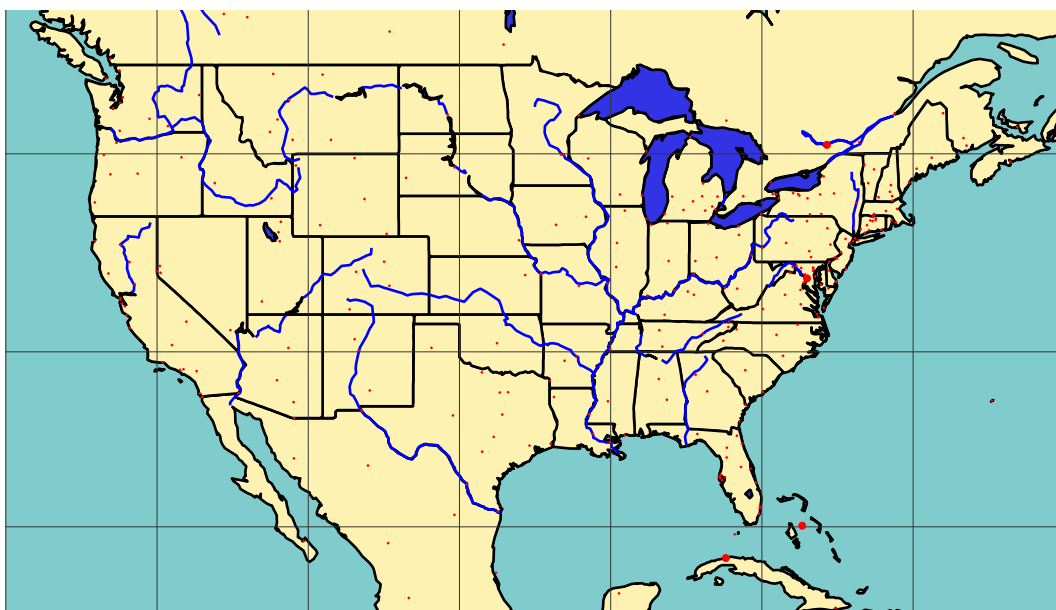


2. Par exemple, si nous choisissons de représenter les États-Unis les coordonnées des coins bas-gauche et haut-droit seront :  $(-6.5, 1)$   $(-3, 3)$

L'agrandissement sera obtenu en changeant d'unité, un zoom  $\times 4$  s'obtiendra avec : `\psset{xunit=4, yunit=4}`

Finalement la commande s'écrira :

```
\psset{level=1,linewidth=0.5\pslinewidth}
\psset{xunit=0.75,yunit=0.75}
\begin{pspicture*}[showgrid](-9,-9)(10,9)
\WorldMap[rivers,cities,USA,maillage=false]
\psframe[linewidth=0.5mm,linecolor=red](-6.5,1)(-3,3)
\end{pspicture*}
```



## 5. Téléchargement des fichiers

Le fichier des données (wdb.zip) est sur : <http://melusine.eu.org/syracuse/mluque/mappemonde/>

Si vous n'avez pas lu le fichier A LIRE, la compilation a du mal se passer. Il faut en effet indiquer le chemin des données dans la variable path. Cette variable contient le chemin des données sur mon disque dur :

```
path=C:/mappemonde/wdb
```

Il faut donc avant le `\begin{document}`, indiquer celui qui correspond à votre configuration avec une commande du type :

```
\psset{path=C:/mappemonde/wdb}
```

ou bien le modifier directement dans le fichier `pst-geo.tex`.

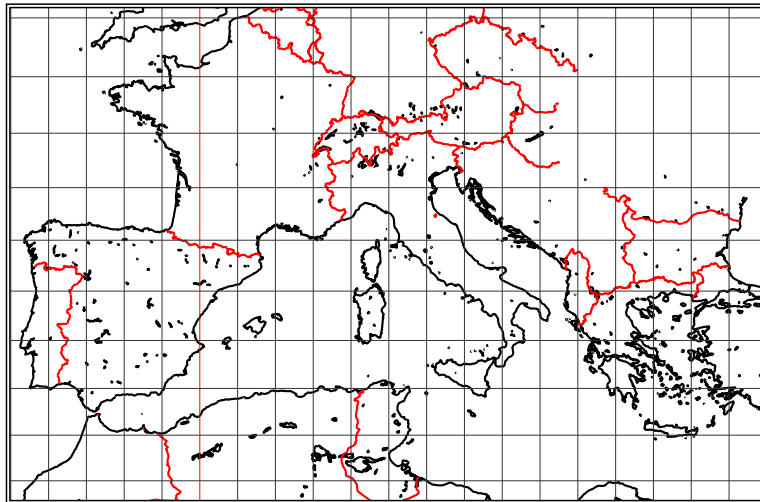
Il est prévu la création d'un CR-ROM contenant toutes données, il sera gravé et fourni gratuitement par Giuseppe à tous ceux qui lui en feront la demande.

## Deuxième partie

### WorldMap 2DII

Dans la continuité de `pst-map2d`, cette solution se propose d'utiliser la base de données géographiques : CIA World DataBank II, que l'on trouvera sur <http://www.evl.uic.edu/pape/data/WDB/>. On récupérera sur ce site toutes les données qui pèsent, compressées au format `tgz`, 30 Mo et 121 Mo une fois décompactées. Cela donne une finesse de tracé exceptionnelle, qui évidemment ne peut-être appréciée, non pas sur l'écran, mais à l'impression, si possible avec une imprimante laser !

Évidemment le temps de calcul est proportionnel à la taille des données à traiter. Cependant des options permettent de choisir la représentation d'un continent ou plusieurs. Un ordinateur puissant avec beaucoup de mémoire vive est donc souhaitable.



## 6. La mise en forme des données

La mise en forme des données a été effectuée (wdbll.zip) sur : <http://melusine.eu.org/syracuse/mluque/mappemonde/>. Si vous souhaitez le faire vous-même, voici quelques indications.

Pour faciliter le travail de PostScript et diminuer le temps de calcul les données europe-cil\_II.dat etc. doivent être très légèrement adaptées avec un éditeur de texte acceptant les fichiers lourds.

Tous les lignes segment ... doivent être remplacées par :

```
][% segment....
```

Pour la clarté, si l'éditeur le permet on insérera un saut de ligne entre les deux crochets ] [. On modifiera le début et la fin du fichier ainsi obtenu plaçant au début, à la place du premier crochet ] :

```
/europe-cil [
```

et à la fin, on rajoutera :

```
] ] def
```

Cet exemple valable pour le fichier europe-cil\_II.dat doit être répété et adapté en modifiant les noms à tous les autres fichiers.

Giuseppe Matarazzo a mis au point un programme permettant de faire ce travail automatiquement, il fait partie de la distribution.

Cependant le travail ne s'arrête pas là ! La structure des données des fichiers asia-cil\_II.dat, asia-riv\_II.dat et Southamerica-cil\_II.dat pose problème.

Commençons par le fichier qui donne le plus de soucis : asia-cil\_II.dat.

Avec un votre éditeur de textes rechercher puis supprimez les segments :

- segment 7925 à segment 7957
- segment 7966
- segment 7968 à segment 7986
- segment 8377
- segment 8638 à segment 8641
- segment 8645 à segment 8650
- segment 8645 à segment 8650
- segments 15 à segment 123

Exemple : on supprimera [ segment 7925 ... ] d'un crochet à l'autre, crochets compris.

Ces parties manquantes sont remplacées par le fichier asia-isl\_II.dat qui est la concaténation des précédents.



Pour le fichier `Southamerica-cil_II.dat`, supprimez de même les segments :

- segment 2166
- segment 1948

Ils seront remplacés par le fichier `Southamerica-arc_II.dat` : voilà vous êtes arrivés au bout de vos peines !

Si vous n'avez pas lu le fichier `A LIRE`, la compilation a du mal se passer. Il faut en effet indiquer le chemin des données dans la variable `path`. Cette variable contient le chemin des données sur mon disque dur :

```
path=data
```

Il faut donc avant le `\begin{document}`, indiquer celui qui correspond à votre configuration avec une commande du type :

```
\psset{path=data}
```

ou bien le modifier directement dans le fichier `pst-mapII.tex`.

## 7. Les options

### 7.1. Les différents types de projections

Ils sont ceux vus avec `pst-map2d` ; ici il n'y a qu'un seul niveau de détail : donc pas de choix possible.

<code>type=1</code>	Mercator
<code>type=2</code>	Lambert
<code>type=3</code>	simple
<code>type=4</code>	Sanson-Flamsteed
<code>type=5</code>	cylindrical
<code>type=6</code>	Babinet

### 7.2. Les options

Les options se résument ici aux choix des continents et aux fleuves ainsi qu'au dessin ou non des parallèles et méridiens.

Par défaut tous les continents et fleuves sont tracés.

- `Europe=false` : l'Europe n'est pas dessinée.
- `Africa=false` : l'Afrique n'est pas dessinée.
- `Asia=false` : l'Asie n'est pas dessinée.
- `Northamerica=false` : l'Amérique du Nord n'est pas dessinée.
- `Southamerica=false` : l'Amérique du Sud n'est pas dessinée.
- `rivers=false` : les rivières ne sont pas dessinées.
- `borders=false` : les frontières ne sont pas tracées.

- `cities=false` : les villes ne sont pas placées. Si `cities` : les capitales et les villes sont placées (sans le nom).
- `capitals` : les capitales sont seules indiquées.
- `maillage=false` : les parallèles et méridiens ne sont pas tracés.
- `increment=10` : est la valeur par défaut, en degrés, de l'écart angulaire entre deux méridiens ou parallèles. On pourra donc fixer une valeur plus petite dans le cas d'un zoom.
- `ilimiteL=180` : est la valeur absolue par défaut, en degrés, de la longitude ( $\pm 180$ ).

## 8. Le mode d'emploi

**J'ai désactivé le tracé des fleuves et des frontières avec les options :**

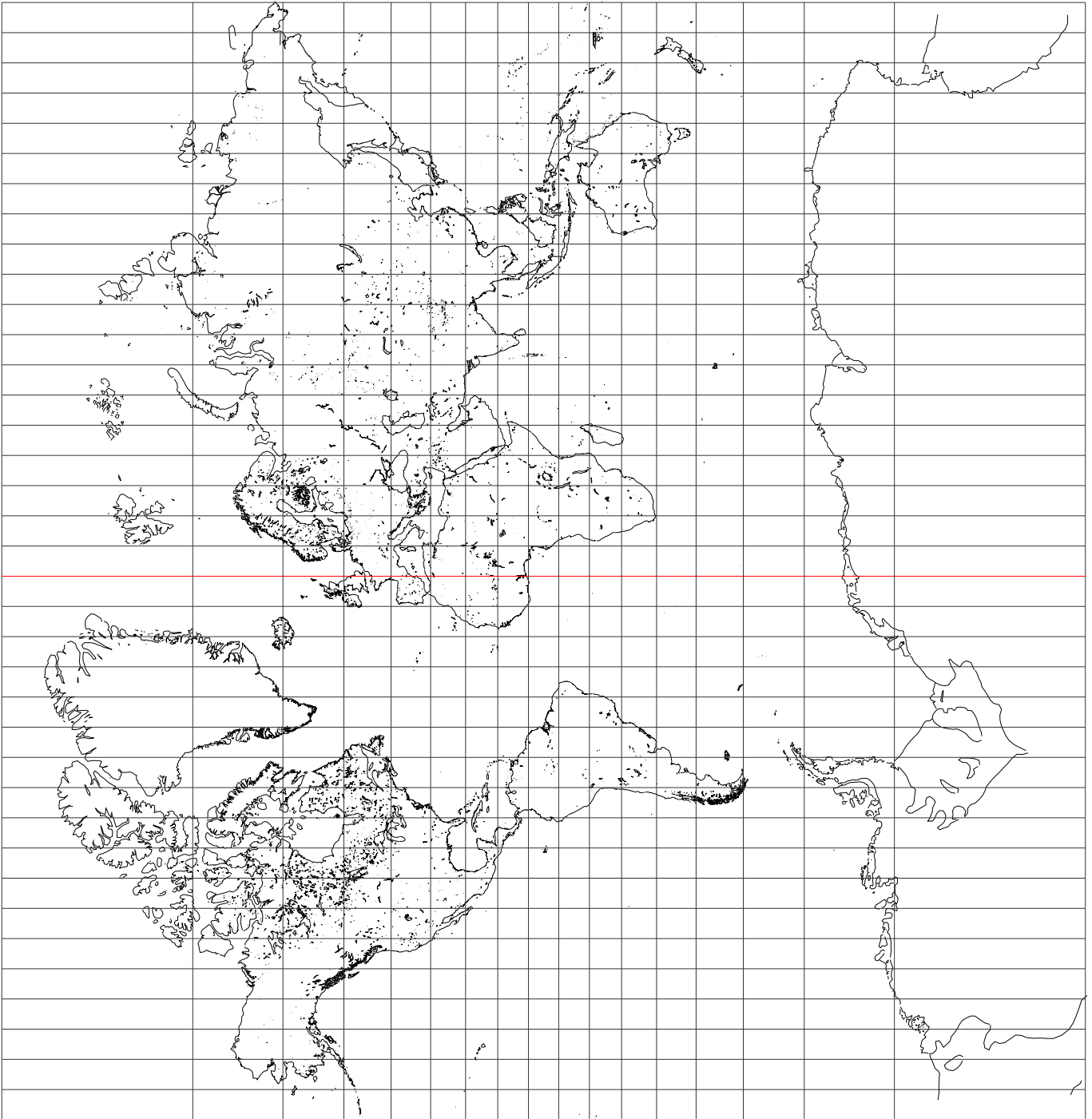
```
rivers=false,borders=false
```

**Afin d'accélérer l'affichage. Libre à vous des les activer en les plaçant à true**

### 8.1. Mercator

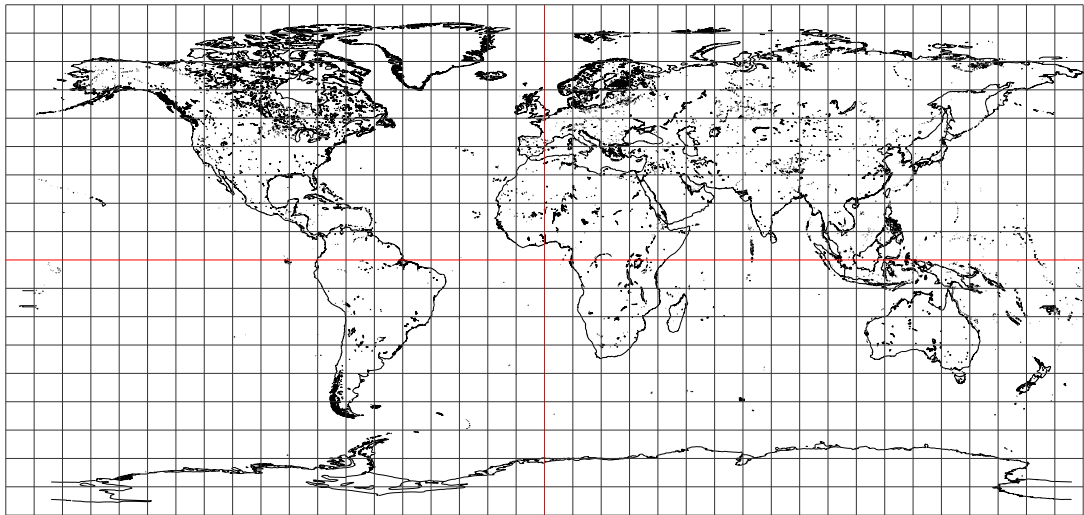
Le script suivant dessine la projection de Mercator (qui est le type par défaut), en mode paysage :

```
\hbox{\hspace{-3cm}}%  
\begin{pspicture}*(-9,-9)(9,10)  
\rput{90}(0,0){\WorldMapII[all,level=75]}  
\end{pspicture}}
```



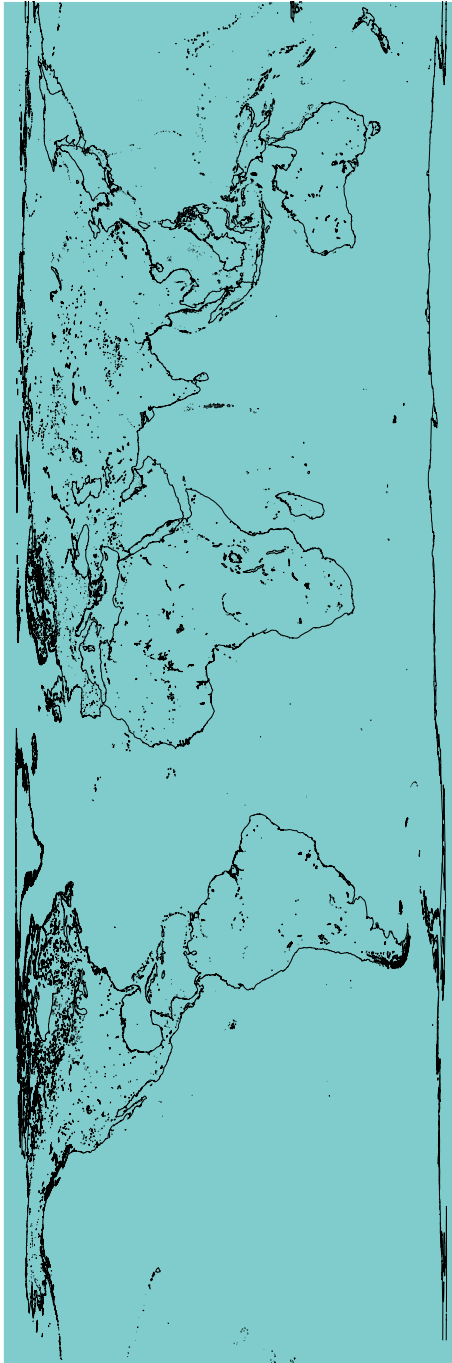
## 8.2. Projection de Lambert

```
\begin{pspicture*}(-9,-5)(9,5)  
\WorldMapII[type=2,all]  
\end{pspicture*}
```



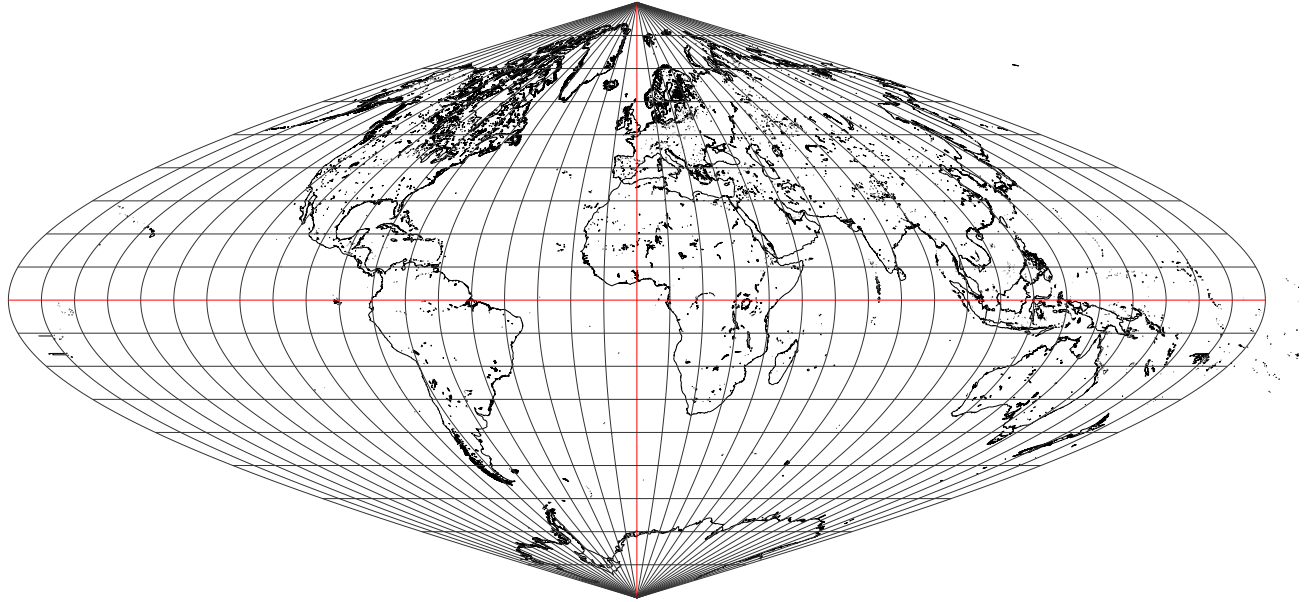
### 8.3. Projection simple

```
\begin{pspicture*}(-9,-3)(9,3)
\psframe*[linewidth=ocean](-9,-3)(9,3)
\WorldMapII[type=3,maillage=false,all]
\end{pspicture*}
```



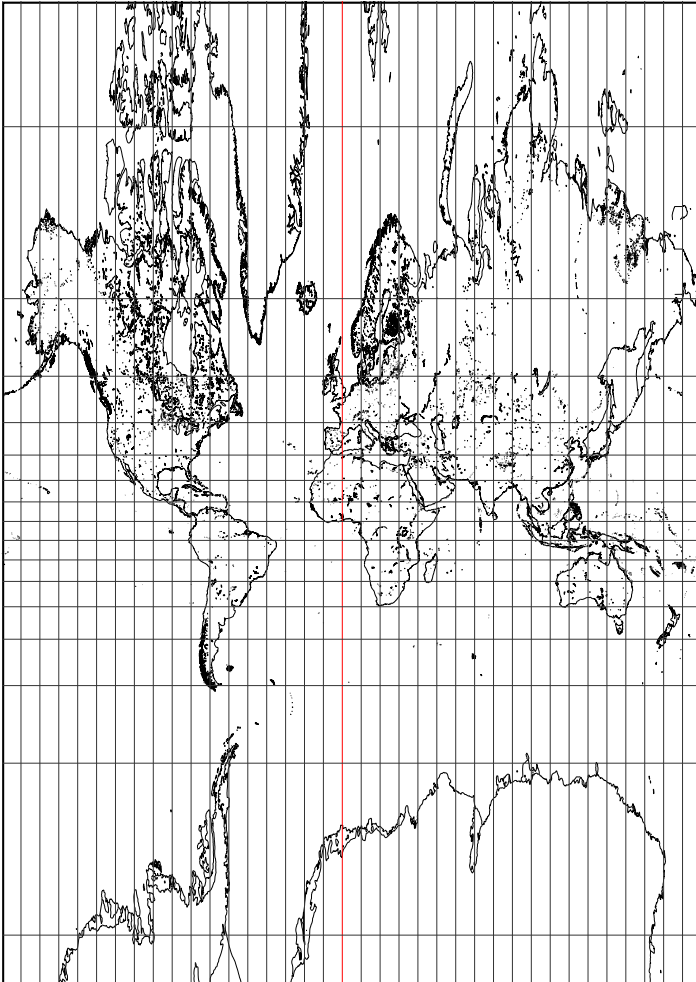
### 8.4. Projection Sanson-Flamsteed

```
\begin{pspicture*}(-10,-5)(10,5)  
  \WorldMapII[type=4,all]  
\end{pspicture*}
```



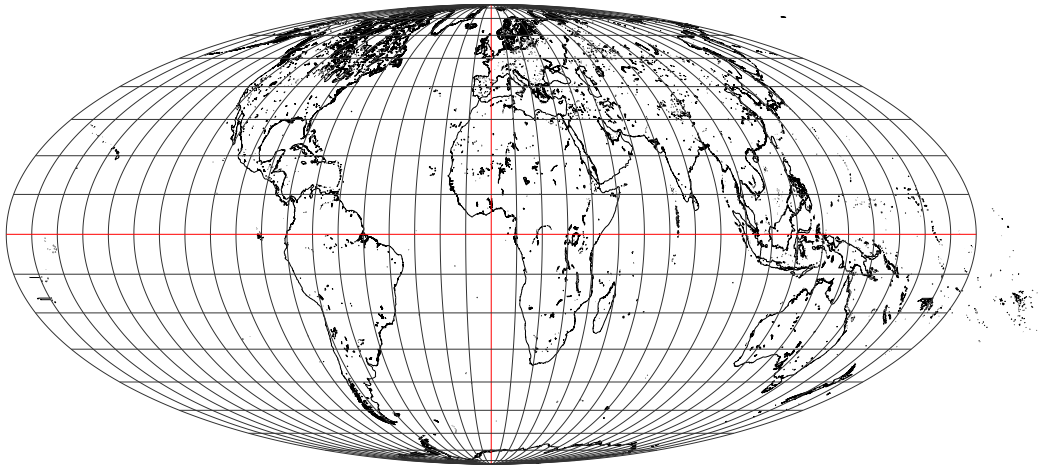
### 8.5. Projection cylindrique

```
\psset{xunit=0.5,yunit=0.5}  
\begin{pspicture}*(-9,-12)(9.5,14)  
\psframe(-9,-12)(9.5,14)  
\WorldMapII[type=5,all]  
\end{pspicture}
```



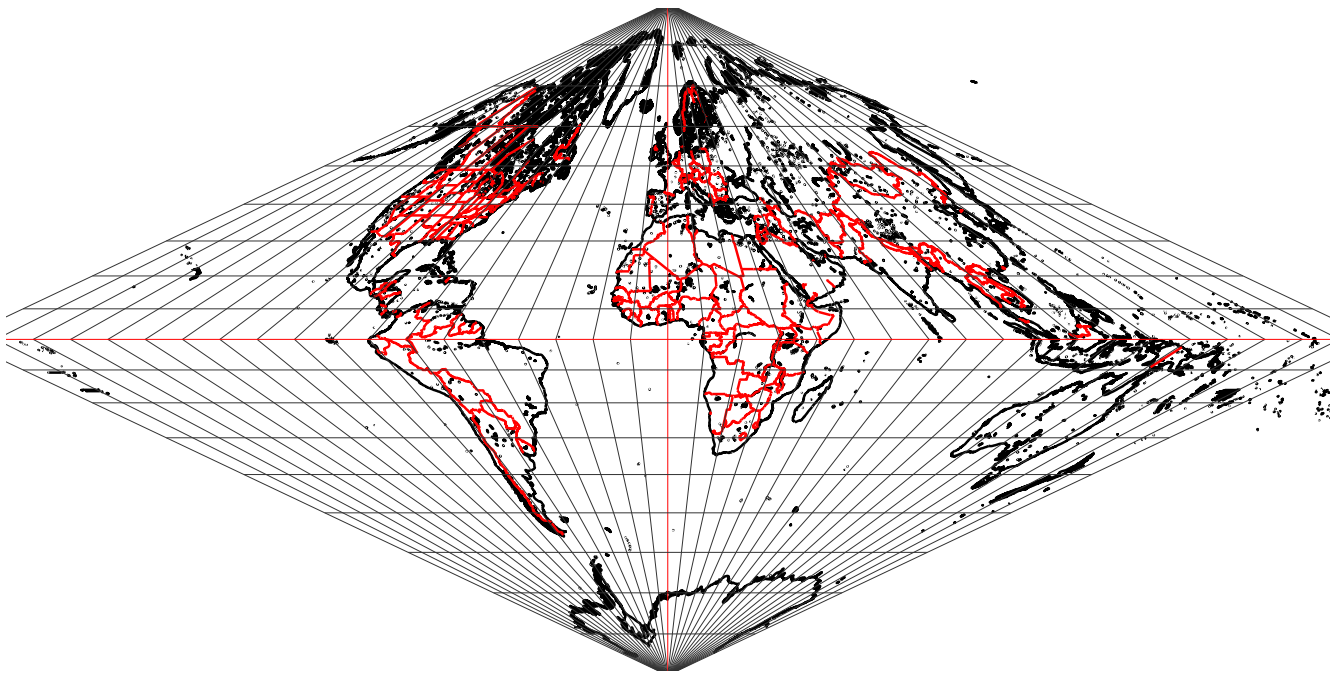
## 8.6. Projection de Babinet

```
{\psset{xunit=0.75,yunit=0.75}  
\begin{pspicture*}(-10,-5)(10,5)  
  \WorldMapII[type=6,all,rivers=false,borders=false,linewidth=0.1\pslinewidth]  
\end{pspicture*}}
```



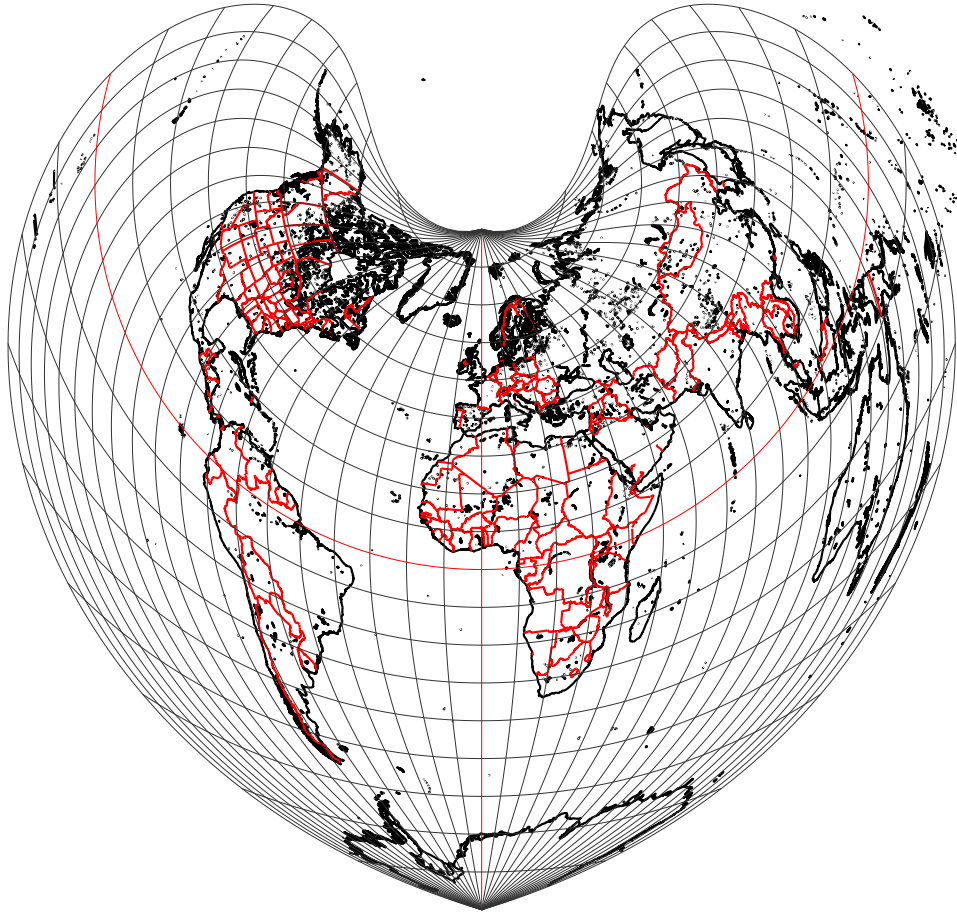


**8.7. Projection de Collignon**



## 8.8. Projection de Bonne

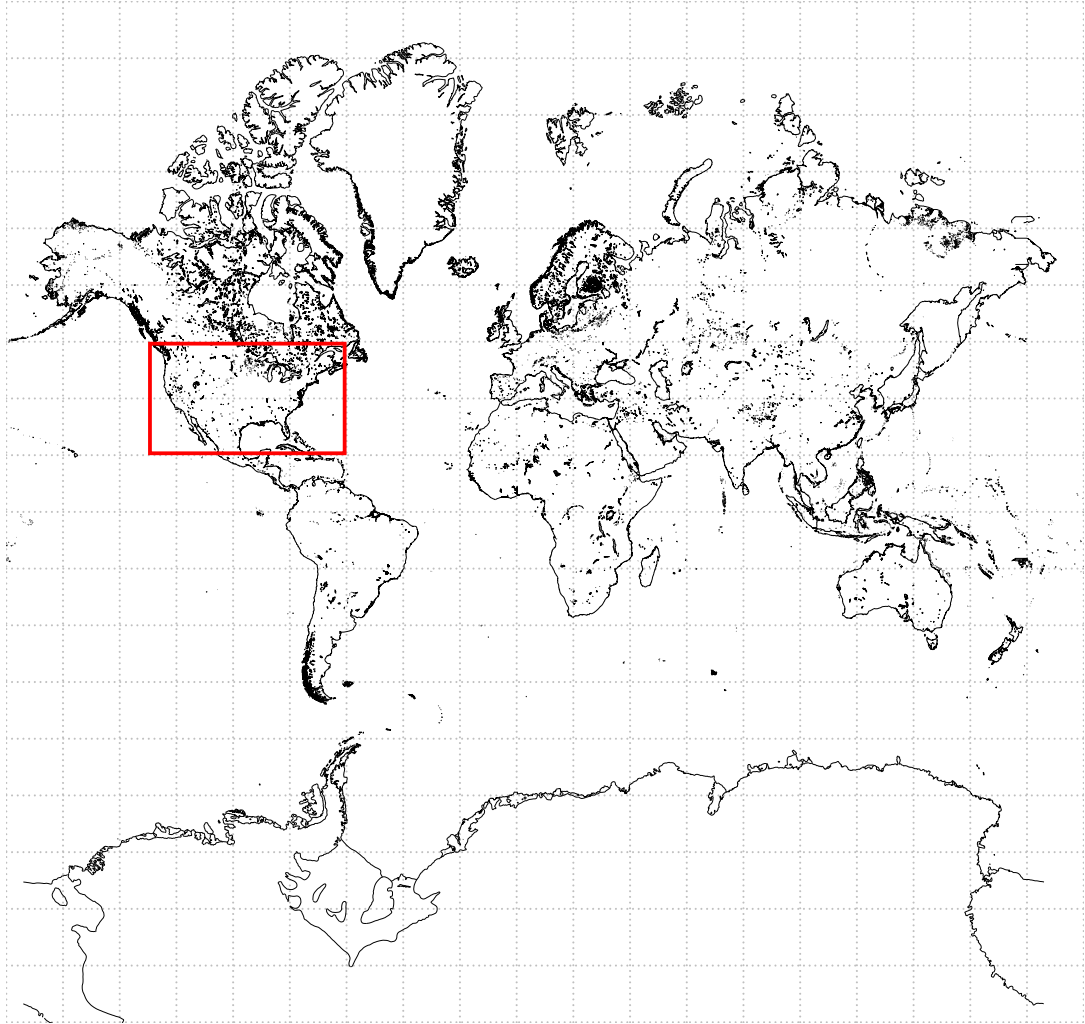
On peut choisir la latitude et la longitude de référence avec les paramètres :  $\text{latitude0}=45$  et  $\text{longitude0}=0$ , qui sont les valeurs par défaut.



## 9. Comment faire un zoom sur un pays ou une région donnée

Il n'a pas été prévu de commande particulière, mais la procédure suivante :

1. Placer un `\psgrid` après le tracé de la carte, puis repérer les coordonnées des deux sommets opposés du rectangle dans lequel sera inclus la région souhaitée.

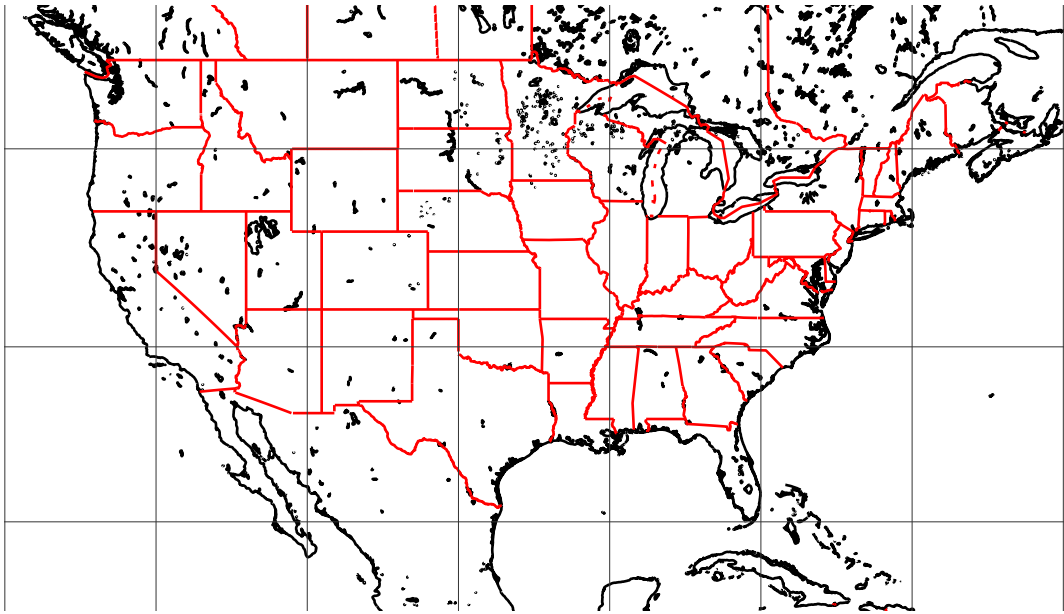


2. Par exemple, si nous choisissons de représenter les États-Unis les coordonnées des coins bas-gauche et haut-droit seront :  $(-6.5, 1)$   $(-3, 3)$

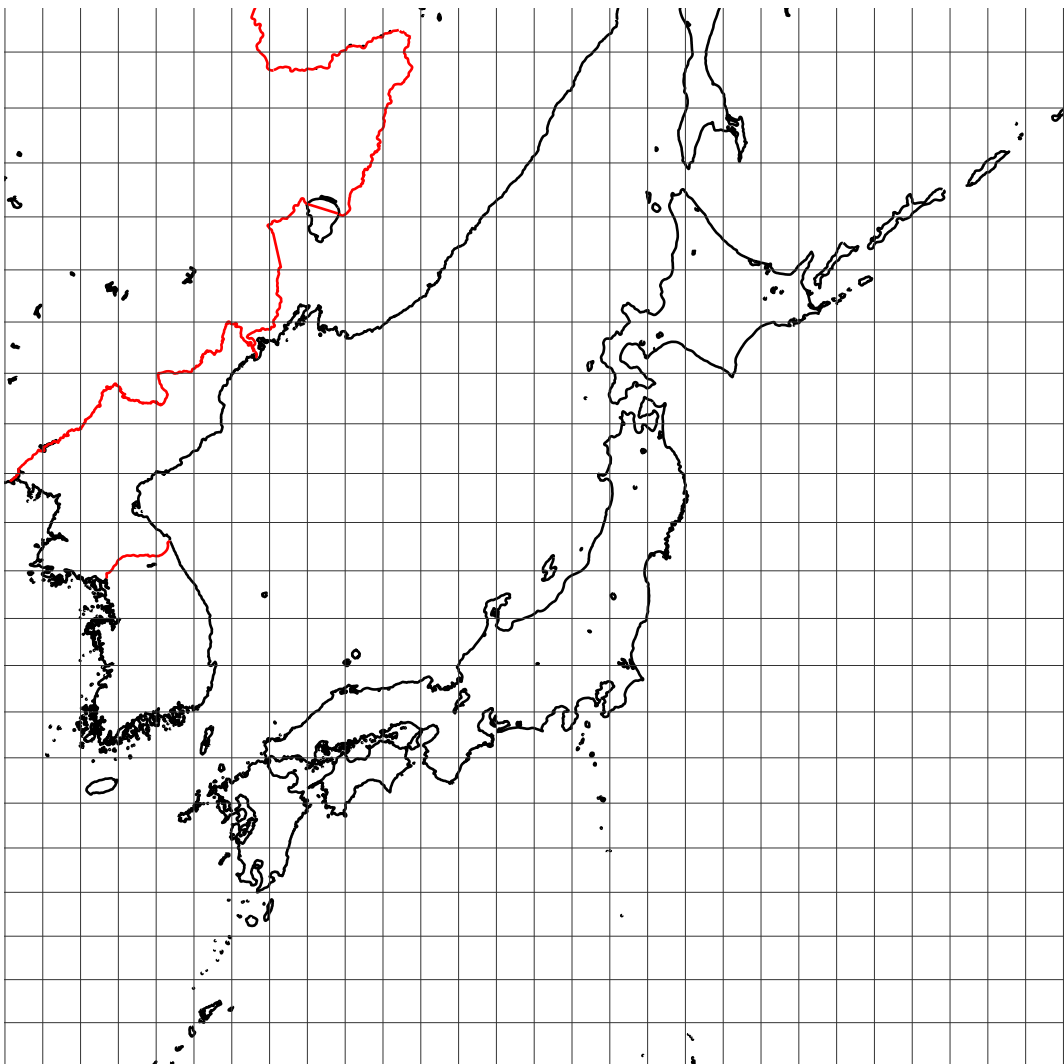
L'agrandissement sera obtenu en changeant d'unité, un zoom  $\times 4$  s'obtiendra avec : `\psset{xunit=4,yunit=4}`

Finalement la commande s'écrira :

```
\begin{center}
\psset{xunit=4,yunit=4}% zoom 4*
\psset{linewidth=1.25\pslinewidth}
\begin{pspicture*}(-6.5,1)(-3,3)
\WorldMapII[Southamerica,Northamerica,Europe=false]
\end{pspicture*}
\end{center}
```



3. Pour le Japon, on choisira le cadre (6.2,1.4) (7.6,2.8) avec un zoom $\times 10$ . On ne sectionnera que Asia, tous les autres sont à false.



## Troisième partie

### Three dimensional views

#### 10. Les données

GLOBE Binaries DECODING : World Public Domain Dbase : F.Pospeschil, A.Rivera (1999)

<ftp://ftp.blm.gov/pub/gis/wdbprg.zip>

Elles ont été converties sous forme de tableau PostScript, en degrés, grâce à un petit programme en pascal (de Giuseppe Matarazzo) qui fait partie de la distribution.

#### 11. Les paramètres et les options

##### 11.1. Les paramètres

- PHI=49 : latitude du point de vue.
- THETA=0 : longitude du point de vue.
- Dobs=20 : distance de l'observateur par rapport au centre de la sphère.
- Decran=25 : distance de l'écran de projection par rapport à l'observateur.
- Radius=5 : rayon de la sphère.
- increment=10 : écart angulaire, en degrés, entre deux parallèles ou deux méridiens.
- RotX=0 : on fait tourner le globe terrestre autour de l'axe Ox et on recalcule les nouvelles coordonnées;
- RotY=0 : on fait tourner le globe terrestre de l'axe Oy et on recalcule les nouvelles coordonnées;
- RotZ=0 : on fait tourner le globe terrestre autour de l'axe Oz et on recalcule les nouvelles coordonnées.

$Oxyz$  est le repère "absolu" dans lequel les coordonnées sont définies. Lorsque RotX=0, RotY=0, RotZ=0, Oz coïncide avec l'axe des pôles, le plan  $Oxy$  est celui de l'équateur et l'axe Ox correspond à la longitude 0.

Les valeurs indiquées sont les valeurs par défaut. L'image sera d'autant plus grande que la distance de l'écran par rapport à l'observateur sera grande. Les valeurs des distances sont en cm.

##### 11.2. Les options

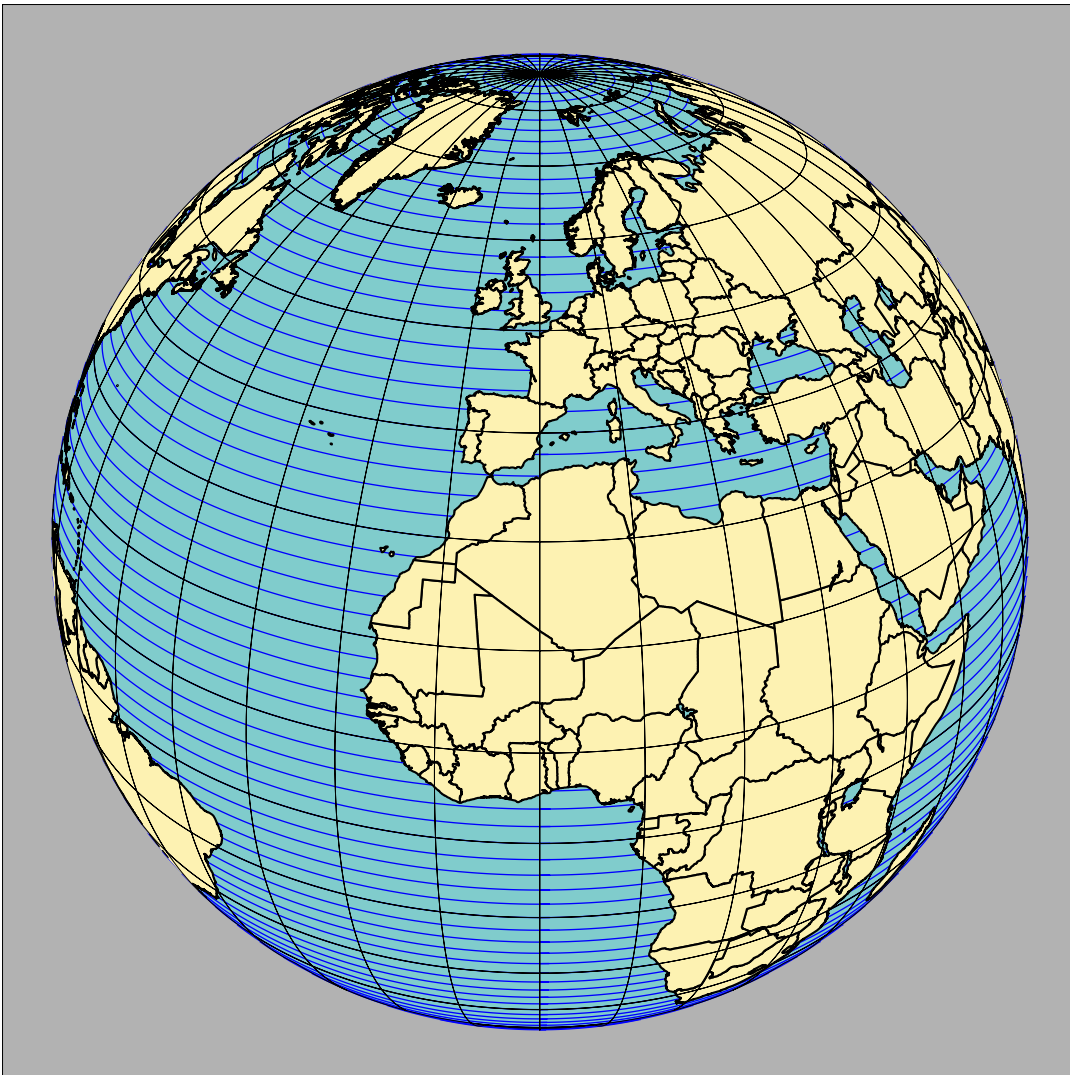
- MapFillColor=0.99 0.95 0.7 : permet de choisir la couleur de remplissage des continents, en mode RGB.
- gridmapcolor=0.5 0.5 0.5 : permet de choisir la couleur du canevas en mode RGB.
- level=1 : niveau de détail élevé (valeur activée par défaut).
- level=2 : niveau de détail moyen, la mappemonde est dessinée très rapidement .
- cities : les capitales et les villes importantes sont placées.
- capitals : seules les capitales sont indiquées.
- maillage=false : les parallèles et méridiens ne sont pas tracés.

## 12. Divers exemples

### 12.1. La mappemonde dans sa totalité

#### Sans les villes

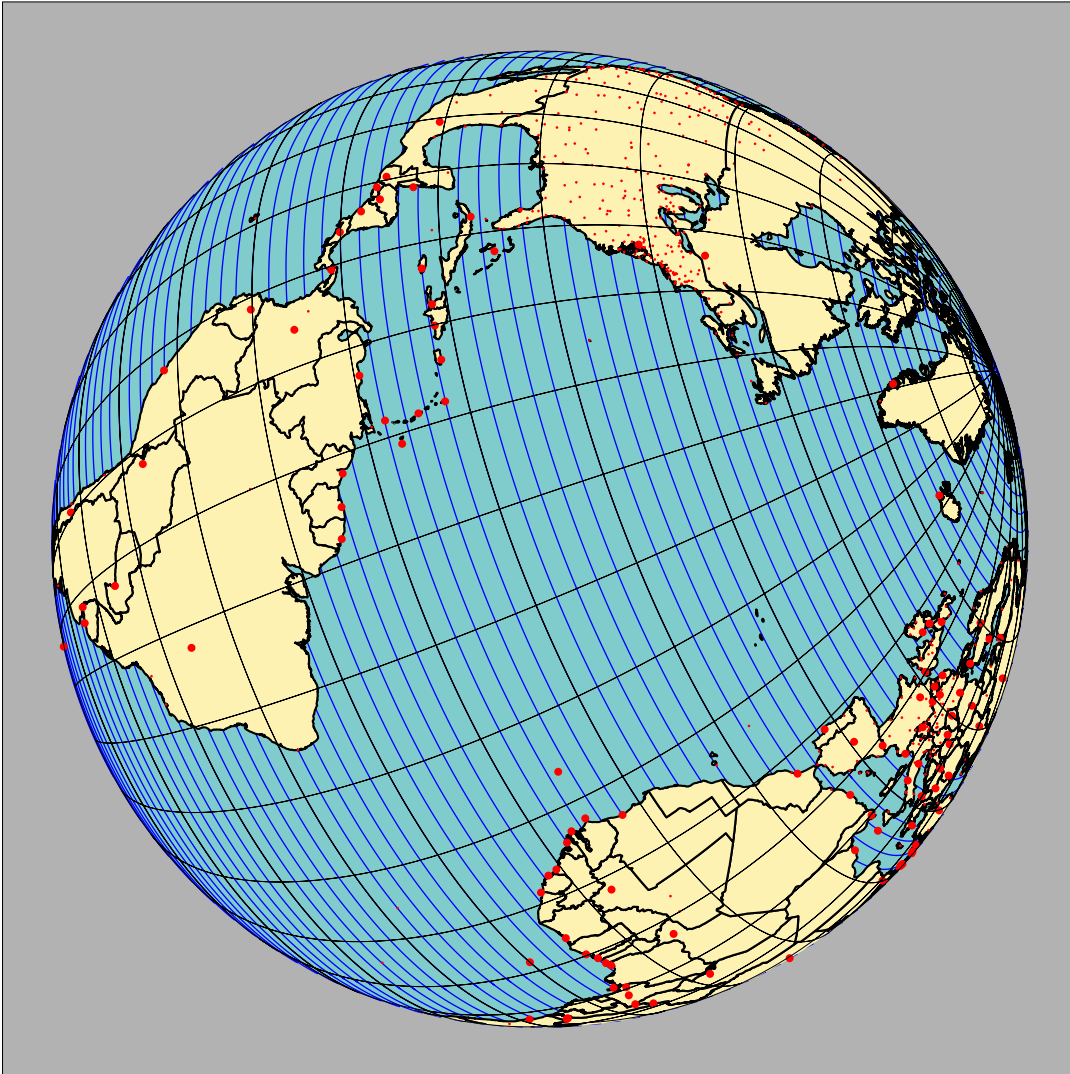
```
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%  
\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)  
  \WorldMapThreeD[PHI=30,THETA=0]%  
\end{pspicture}}
```



### Avec les villes

On voit ici l'effet de rotation du paramètre `RotX=-60`

```
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%  
\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)  
  \WorldMapThreeD[PHI=50,THETA=0,cities,RotX=-60]%  
\end{pspicture}}
```

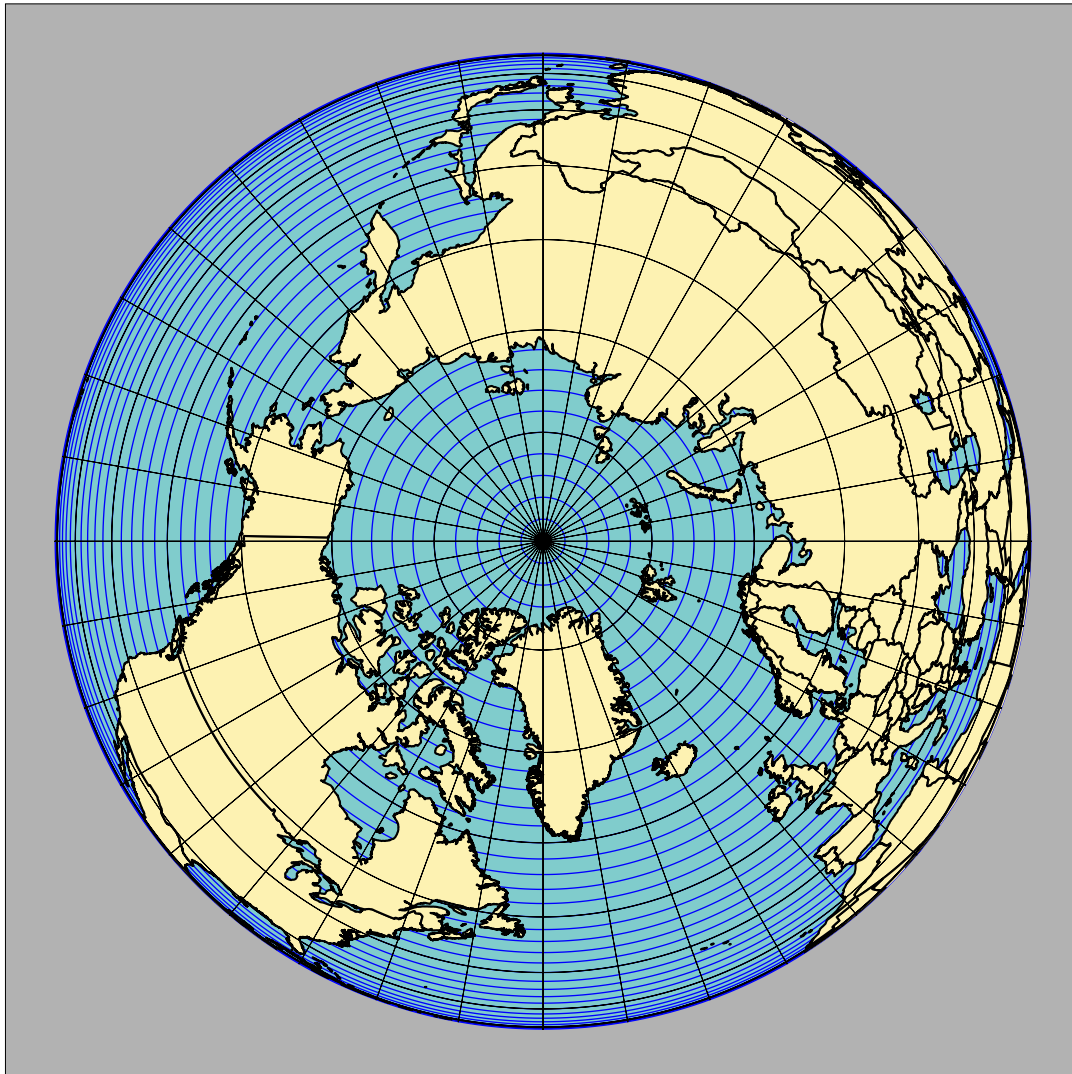


## 12.2. Le choix du point de vue

Si l'on fait abstraction des paramètres RotX, RotY et RotZ, le point de vue est déterminé par THETA et PHI, c'est-à-dire par la latitude et la longitude. Il faut ensuite choisir la distance du point de vue Dobs et la position de l'écran de projection Decran.

Par exemple une vue du Pôle Nord sera obtenue avec :

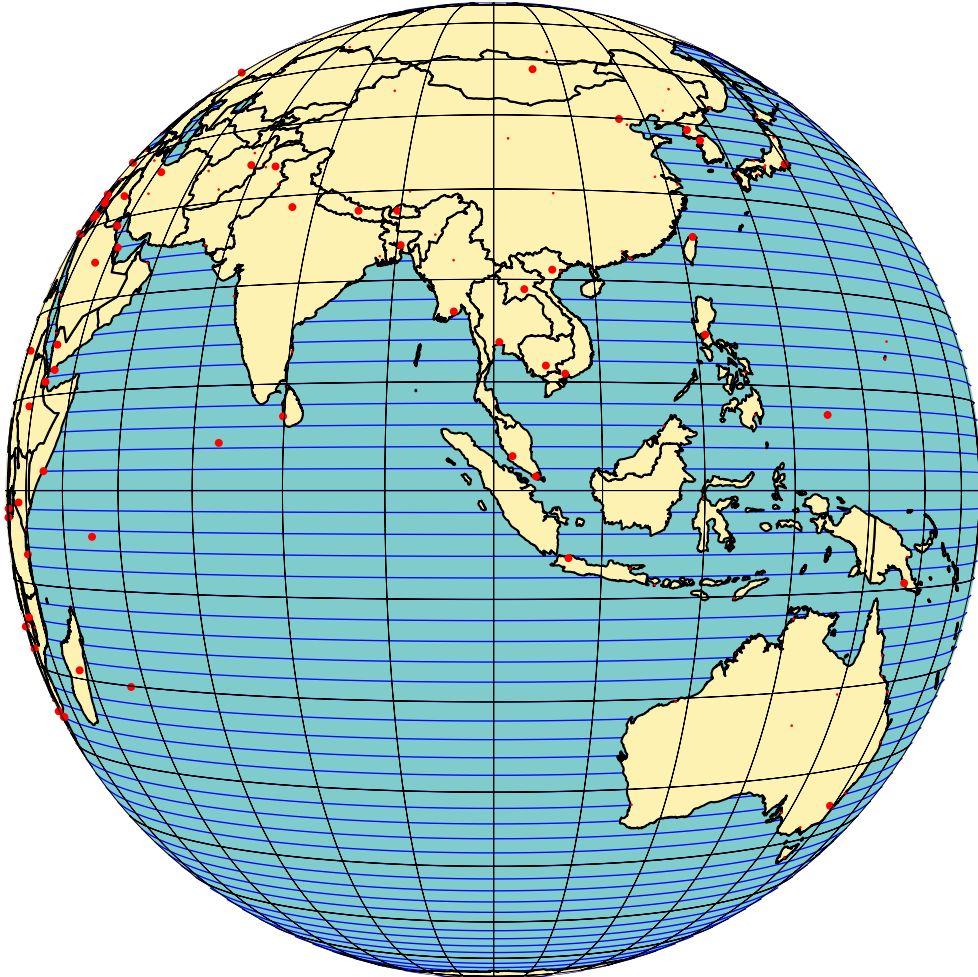
```
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%  
\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)  
\WorldMapThreeD[PHI=90,THETA=-50]  
\end{pspicture}}
```





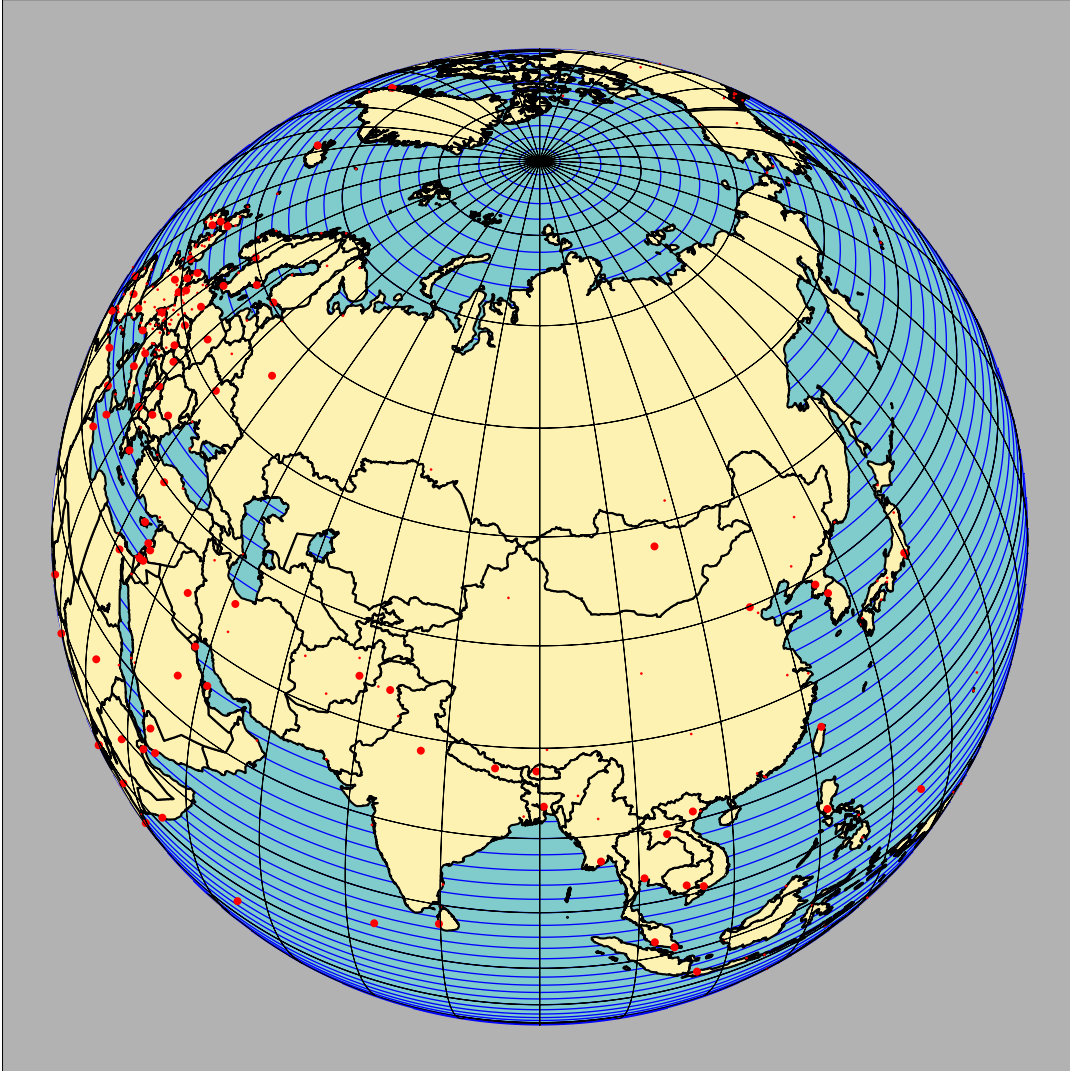
Par exemple une vue au niveau de l'équateur sera obtenue avec :

```
\begin{pspicture}(-5,-5)(5,5)  
\WorldMapThreeD[PHI=0,THETA=100,cities]  
\end{pspicture}
```



Voici une vue du continent asiatique

```
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%  
\begin{pspicture}(-7,-7)(7,7)  
\WorldMapThreeD[PHI=50,THETA=90,maillage=false,cities]  
\end{pspicture}}
```

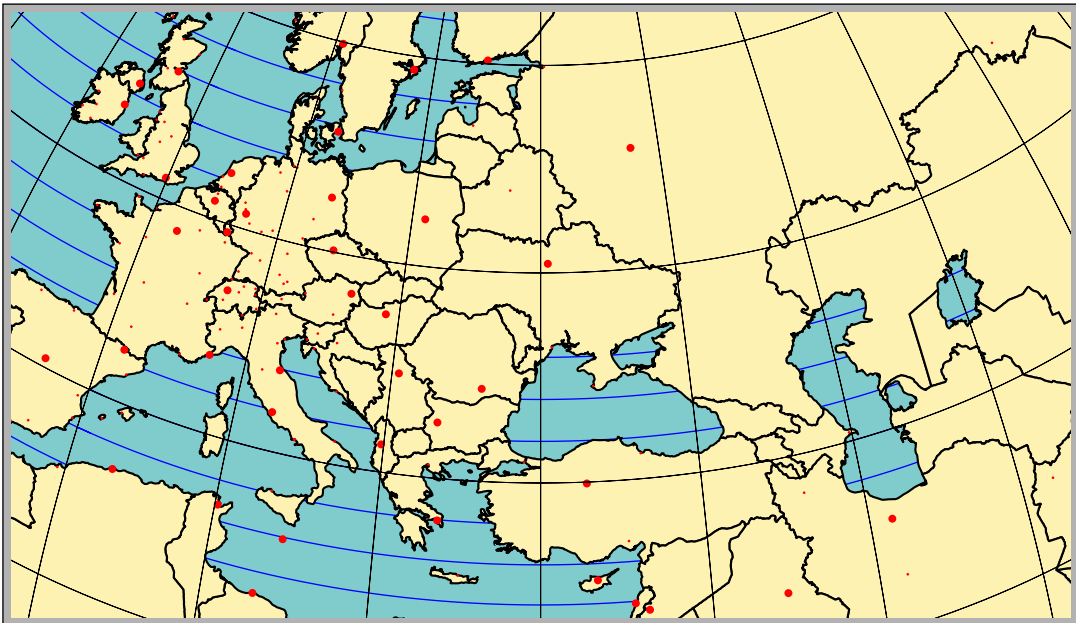


## 13. Zoom et animations

### 13.1. Zoom

Pour faire un zoom sur une partie de la mappemonde, il suffit de rapprocher l'observateur de la sphère (pas trop cela crée des distorsions) ou bien d'éloigner l'écran de projection. On passera au `level=1`.

```
\begin{center}
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%
\begin{pspicture}*(-7,-4)(7,4)
\WorldMapThreeD[PHI=48,THETA=30,cities,increment=5,Decran=48,level=1]
\end{pspicture}
\end{center}
```



## 13.2. Animations

Pour faire tourner le globe autour de l'axe des pôles, on fera varier THETA dans une boucle `\multido`. On utilisera l'une des techniques d'animation déjà présentées, par exemple sur :

<http://tug.org/mailman/htdig/pstricks/2002/000697.html>

<http://tug.org/mailman/htdig/pstricks/2002/000698.html>

<http://melusine.eu.org/syracuse/scripts/PST-anim/>

```
\begin{center}
\hbox{\hspace{-2cm}
\multido{\iTheta=0+10}{18}{%
\psframebox[fillstyle=solid,fillcolor=black!30]{%
\begin{pspicture}*(-7,-4)(7,4)
\WorldMapThreeD[PHI=48,THETA=\iTheta,cities,increment=5,Decran=48,level=1]%
\end{pspicture}}}
}
\end{center}
```

On pourra créer une animation consistant en un survol du globe en faisant varier THETA et PHI ainsi qu'éventuellement l'altitude de l'observateur.

## 14. Téléchargement des fichiers

Ce sont les mêmes fichiers de données que `pst-map2d` (une partie de `wdb.zip`) : <http://melusine.eu.org/syracuse/mluque/mappemonde/>

Si vous n'avez pas lu le fichier A LIRE de la documentation de `pst-map2d`, la compilation a du mal se passer. Il faut en effet indiquer le chemin des données dans la variable `path`. Cette variable contient le chemin des données sur mon disque dur :

```
path=C:/mappemonde/wdb
```

Il faut donc avant le `\begin{document}`, indiquer celui qui correspond à votre configuration avec une commande du type :

```
\psset{path=C:/mappemonde/wdb}
```

ou bien le modifier directement dans le fichier `pst-map3d.tex`.

```
3dII
```

Dans la continuité de `pst-geo`, cette solution se propose d'utiliser la base de données géographiques : CIA World DataBank II, que l'on trouvera sur <http://www.evl.uic.edu/pape/data/WDB/> pour dessiner la mappemonde en 3D.

Comme nous l'avons déjà signalé dans le précédent package et si vous ne l'avez pas fait, il faudra récupérer sur ce site toutes les données qui pèsent, compressées au format `tgz`, 30 Mo et 121 Mo une fois décompactées. Cela donne une finesse de tracé exceptionnelle ! Évidemment le temps de calcul est proportionnel à la taille des données à traiter. Cependant des options permettent de choisir la représentation d'un continent ou plusieurs. Un ordinateur puissant avec beaucoup de mémoire vive est donc souhaitable : pour un travail confortable 512 Mb semble l'idéal. Cependant si on se limite au dessin de certaines parties du monde, le temps de calcul est très raisonnable et une mémoire réduite suffisante.

## 15. La mise en forme des données

Pour faciliter le travail de PostScript et diminuer le temps de calcul les données `europe-cil_II.dat` etc. doivent être très légèrement adaptées avec un éditeur de texte acceptant les fichiers lourds.

Tous les lignes `segment ...` doivent être remplacées par :

```
][\% segment...
```

Pour la clarté, si l'éditeur le permet on insérera un saut de ligne entre les deux crochets `] [`. On modifiera le début et la fin du fichier ainsi obtenu plaçant au début, à la place du premier crochet `]` :

```
/europe-cil_II [
```

et à la fin, on rajoutera :

```
] ] def
```

On enregistrera le fichier sous le nom `europe-cil_II.dat`.

Cet exemple valable pour le fichier `europe-cil_II.dat` doit être répété et adapté, en modifiant les noms, à tous les autres fichiers.

Giuseppe Matarazzo a mis au point un programme permettant de faire ce travail automatiquement, il fait partie de la distribution (en cas de problèmes veuillez le contacter).

## 16. Un exemple : la région méditerranéenne

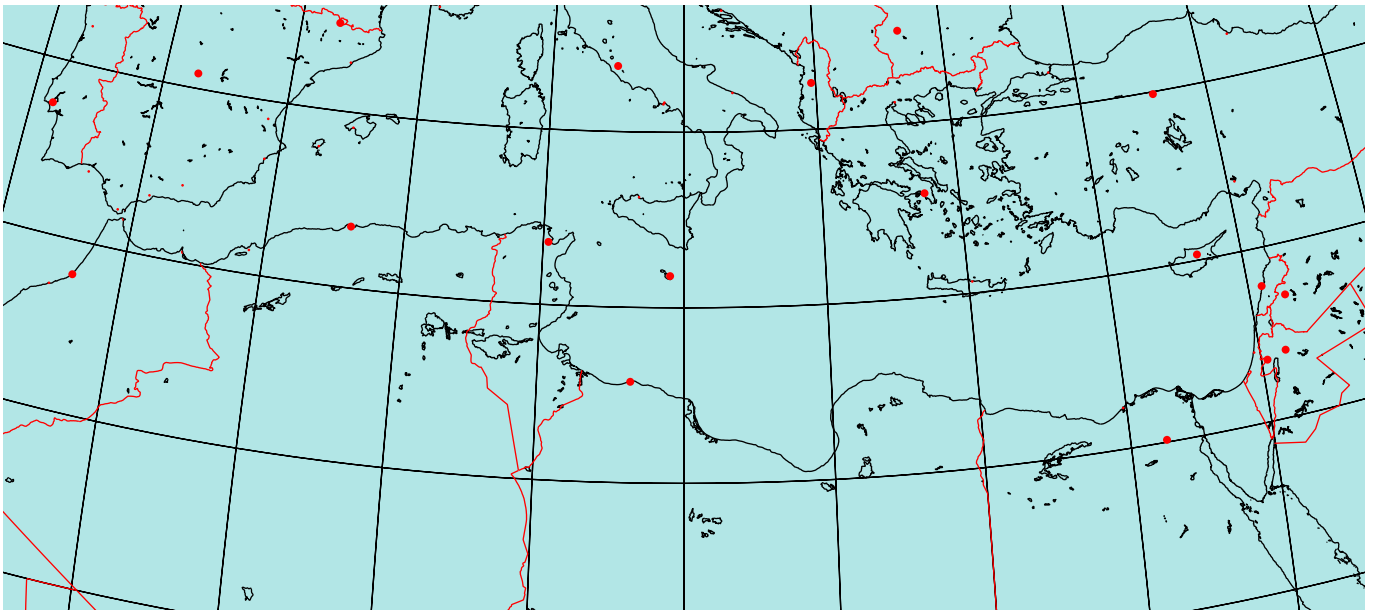
Elle s'obtient par la commande :

```
\WorldMapThreeDII[PHI=40,THETA=15,Decran=80,increment=2,%  
Asia,Africa,Northamerica=false,Southamerica=false]%
```

Dans laquelle `PHI=40,THETA=15` fixent en latitude et longitude la position du point de vue : sur la carte le point de coordonnées géographiques correspondantes sera au centre ; il est nécessaire cependant, que les coordonnées de l'environnement `\begin{pspicture}*(-9,-4)(9,4)` possèdent une symétrie centrale. `Decran=80` fixe la distance de l'écran de projection de l'image vue, plus cette distance sera grande et plus l'image obtenue (plus l'effet de zoom) sera grande.

`Asia,Africa,Northamerica=false,Southamerica=false` indique les régions qui seront ou non représentées, Europe y est par défaut.

`increment=2` représente l'écart angulaire, en degrés, entre deux parallèles ou deux méridiens. Les explications concernant ces paramètres vont être développées dans les exemples suivants, ainsi que celles d'autres paramètres.



## 17. Les paramètres et les options

### 17.1. Les paramètres

- PHI=49 : latitude du point de vue.
- THETA=0 : longitude du point de vue.
- Dobs=20 : distance de l'observateur par rapport au centre de la sphère.
- Decran=25 : distance de l'écran de projection par rapport à l'observateur.
- Radius=5 : rayon de la sphère.
- increment=10 : écart angulaire, en degrés, entre deux parallèles ou deux méridiens.
- RotX=0 : on fait tourner le globe terrestre autour de l'axe Ox et on recalcule les nouvelles coordonnées ;
- RotY=0 : on fait tourner le globe terrestre de l'axe Oy et on recalcule les nouvelles coordonnées ;
- RotZ=0 : on fait tourner le globe terrestre autour de l'axe Oz et on recalcule les nouvelles coordonnées.

$Oxyz$  est le repère "absolu" dans lequel les coordonnées sont définies. Si  $RotX=0, RotY=0, RotZ=0$ ,  $Oz$  coïncide avec l'axe des pôles, le plan  $Oxy$  est celui de l'équateur et l'axe  $Ox$  correspond à la longitude 0.

Les valeurs indiquées sont les valeurs par défaut. L'image sera d'autant plus grande que la distance de l'écran par rapport à l'observateur sera grande. Les valeurs des distances sont en cm.

### 17.2. Les options

- Europe : l'Europe est dessinée(par défaut).
- Africa=false : l'Afrique n'est pas dessinée.
- Asia=false : l'Asie n'est pas dessinée.
- Northamerica=false : l'Amérique du Nord n'est pas dessinée.

- Southamerica=false : l'Amérique du Sud n'est pas dessinée.
- rivers=false : les rivières ne sont pas dessinées.
- borders=false : les frontières ne sont pas dessinées.
- cities : les capitales et les villes importantes sont placées.
- capitals : seules les capitales sont indiquées.
- maillage=false : les parallèles et méridiens ne sont pas tracés.

## 18. Le mode d'emploi

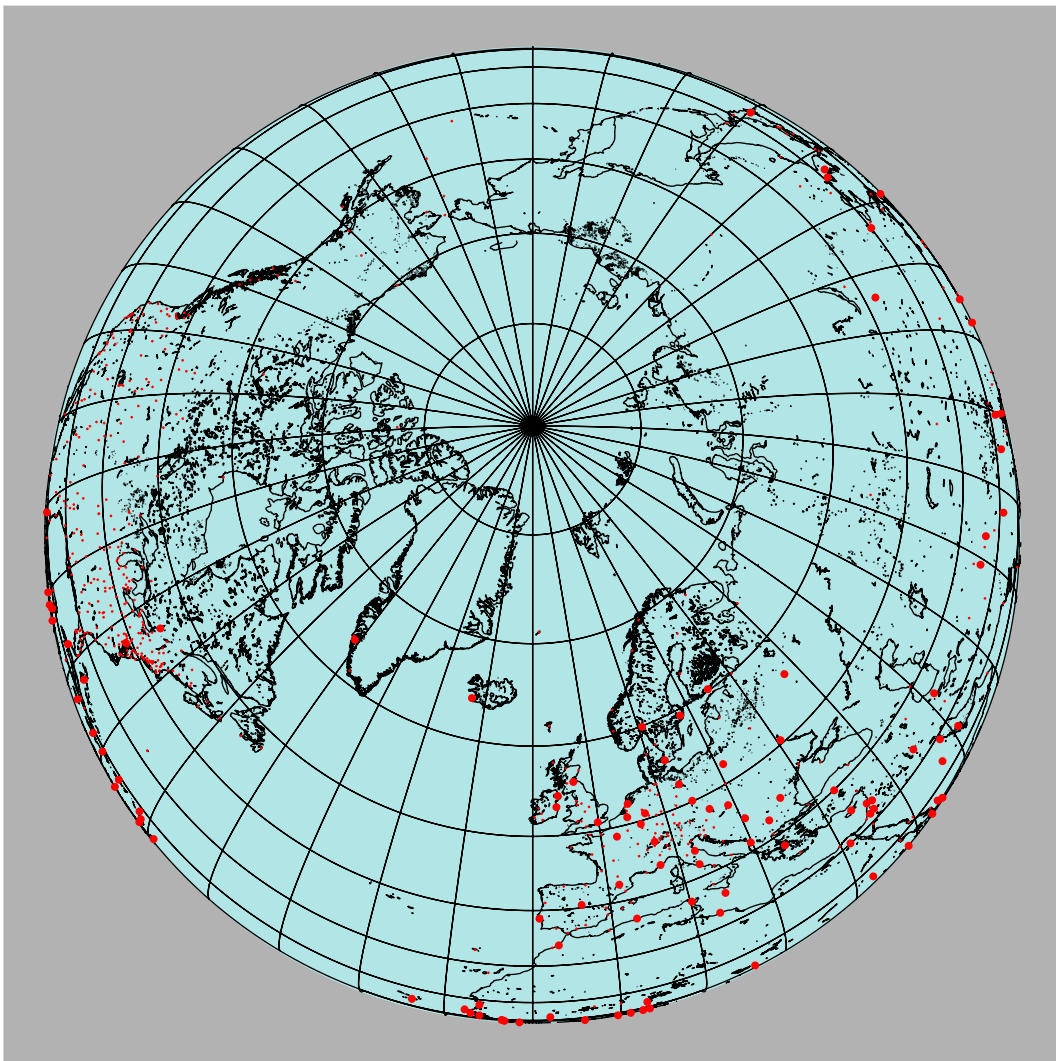
### 18.1. La mappemonde dans sa totalité

C'est évidemment possible, mais le temps de calcul est élevé .Il vaut mieux si on ne possède pas un ordinateur rapide avec beaucoup de mémoire vive désactiver le tracé de fleuves et des frontières.

En choisissant les valeurs de PHI et THETA on fixera le point de vue.

Avec le scénario suivant on se place au-dessus du pôle Nord.

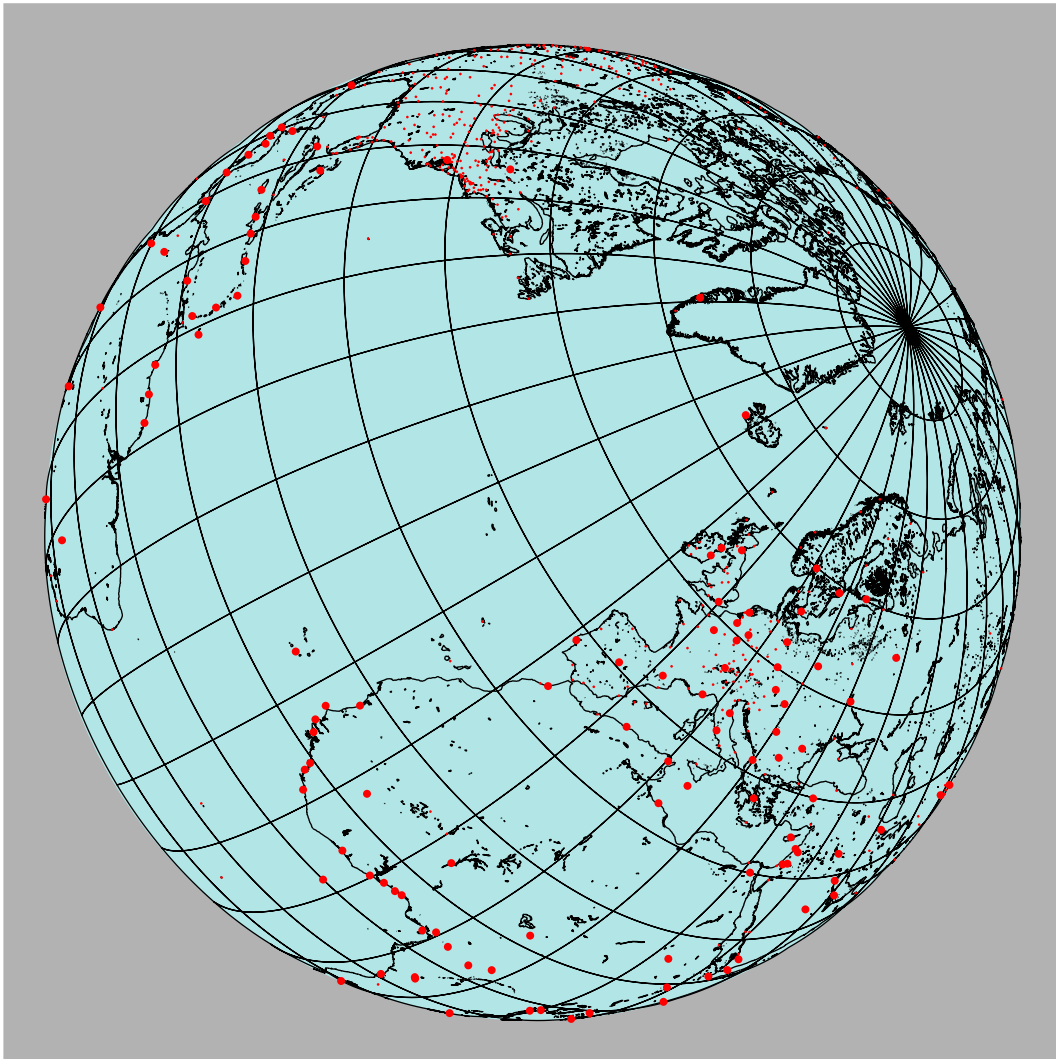
```
\WorldMapThreeDII[PHI=80,THETA=-10,Decran=25,cities,  
Asia,Africa,Northamerica,Southamerica,  
rivers=false,borders=false,linewidth=0.5pt]
```



Avec les paramètres :

```
\WorldMapThreeDII[PHI=80,THETA=-10,Decran=25,cities,  
Asia,Africa,Northamerica,Southamerica,  
rivers=false,borders=false,linewidth=0.5pt]%
```

On tourne le globe terrestre de  $-45^\circ$  autour de  $Ox$ , dans le repère  $Oxyz$  les nouvelles coordonnées sont re-calculées ; le dessin des fleuves et rivières est désactivé.



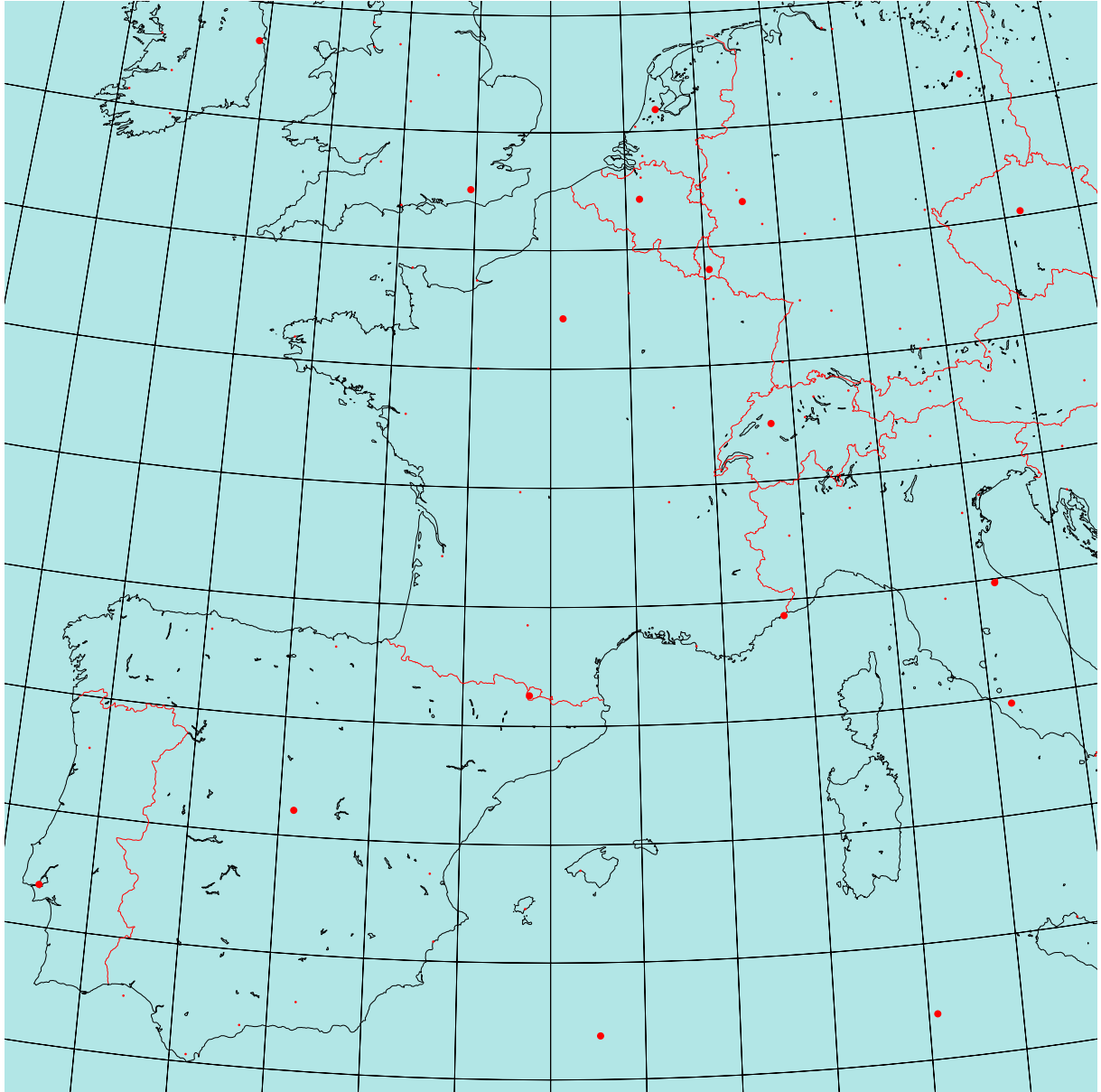
## 18.2. Visualiser une partie du globe terrestre

Il est cependant plus intéressant de servir du package pour faire un gros plan d'une région du globe. On désactivera alors les régions qui ne sont pas représentées, comme nous l'avons vu dans le premier exemple de présentation.



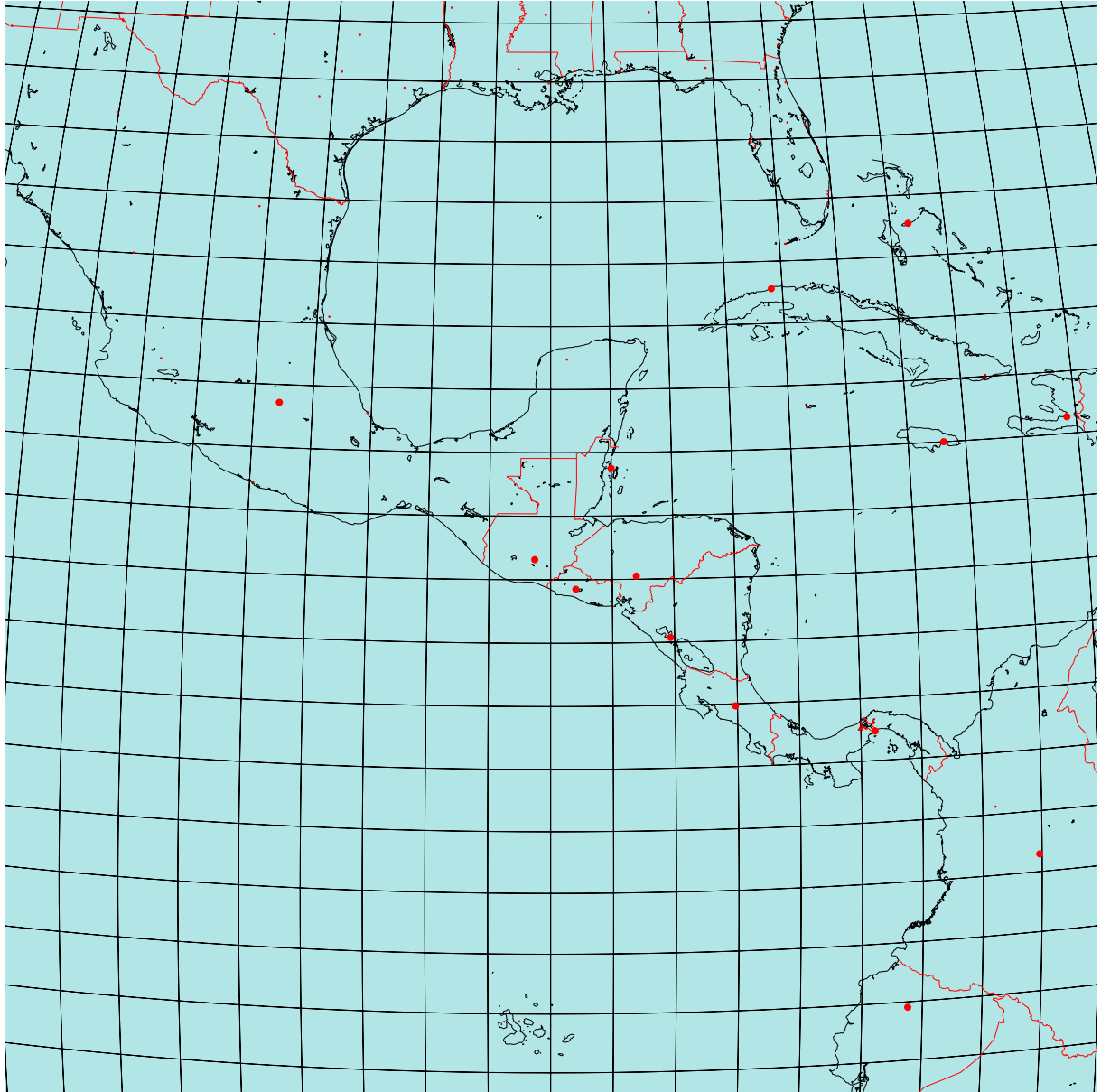
## La France

```
\begin{pspicture}*(-8,-8)(8,8)
\WorldMapThreeDII[PHI=45,THETA=2,Decran=150,cities,
                  Asia,Africa=false,Southamerica,Europe,increment=2]% France
\end{pspicture}
```



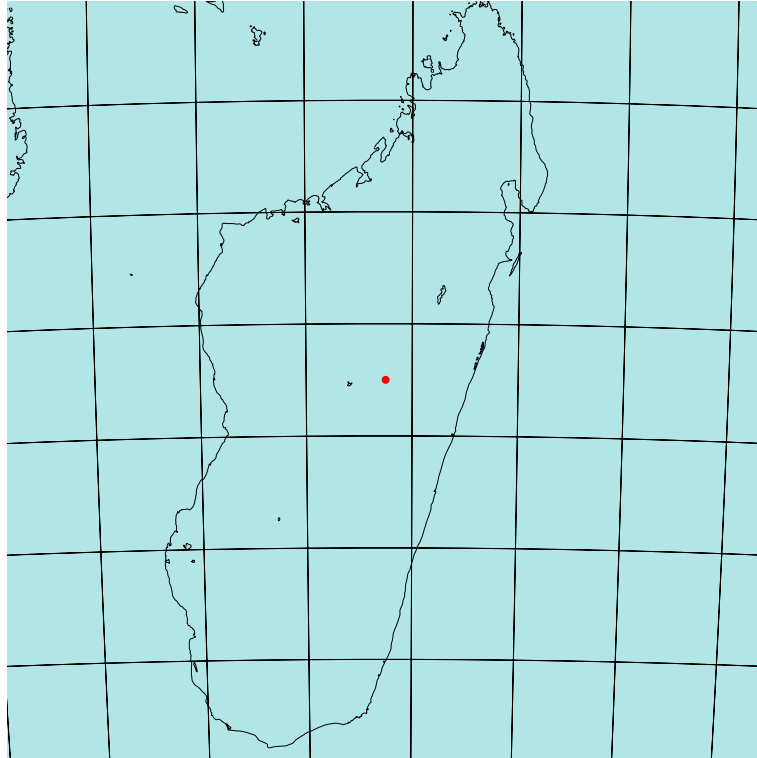
## L'Amérique centrale

```
\begin{pspicture}*(-8,-8)(8,8)
\WorldMapThreeDII[PHI=15,THETA=-90,Decran=80,cities,
  Asia=false,Africa=false,Southamerica,Europe=false,Northamerica,
  increment=2]% Mexico
\end{pspicture}}
```



## Madagascar

```
\begin{pspicture}*(-5,-5)(5,5)
\WorldMapThreeDII[PHI=-19,THETA=47.5,Decran=85,Dobs=15,cities,
Asia=false,Africa,Southamerica=false,Europe=false,
Northamerica=false,increment=2]% Madagascar
\end{pspicture}
```



## 19. Téléchargement des fichiers

- Les données géographiques sont à télécharger sur :  
<http://www.evl.uic.edu/pape/data/WDB/>
- Les fichiers concernant le package sur :  
<http://pageperso.aol.fr/manuelluque1/map3dII/doc-pst-map3dii.html>

## 20. Appel à collaboration

Il reste beaucoup de choses à faire... par exemple placer, en option, le nom des villes, les degrés de méridiens et parallèles etc.

Par conséquent, si ce sujet vous intéresse et si vous souhaitez compléter et améliorer ces package : pst-geo, n'hésitez pas à vous manifester...

**21. List of all optional arguments for pst-geo**

Key	Type	Default
path	ordinary	data
level	ordinary	1
type	ordinary	1
n	ordinary	n
limitel	ordinary	180
latitude0	ordinary	45
longitude0	ordinary	0
increment	ordinary	10
MapFillColor	ordinary	[none]
SeaFillColor	ordinary	[none]
LakeFillColor	ordinary	[none]
RiverFillColor	ordinary	[none]
capitals	boolean	true
cities	boolean	true
rivers	boolean	true
borders	boolean	true
maillage	boolean	true
Fill	boolean	true
USA	boolean	true
Australia	boolean	true
Mexico	boolean	true
increment	ordinary	10
Europe	boolean	true
Asia	boolean	true
Africa	boolean	true
Northamerica	boolean	true
Southamerica	boolean	true
all	ordinary	true
mapCountry	ordinary	all
nodeWidth	ordinary	1mm
RotX	ordinary	[none]
RotY	ordinary	[none]
RotZ	ordinary	[none]
Radius	ordinary	[none]
THETA	ordinary	[none]
PHI	ordinary	[none]
Dobs	ordinary	[none]
Decran	ordinary	[none]
Day	ordinary	[none]
Month	ordinary	[none]
Year	ordinary	[none]
hour	ordinary	[none]
gridmapdiv	ordinary	[none]
longitudeMeridien	ordinary	[none]

*Continued on next page*

*Continued from previous page*

Key	Type	Default
meridienwidth	ordinary	1pt
meridiencolor	ordinary	red
latitudeParallel	ordinary	0
parallelwidth	ordinary	1pt
parallelcolor	ordinary	[none]
mapcolor	ordinary	[none]
bordercolor	ordinary	black
islandcolor	ordinary	black
coastcolor	ordinary	black
oceancolor	ordinary	[none]
rivercolor	ordinary	[none]
wfraczoncolor	ordinary	[none]
wmaglincolor	ordinary	[none]
ridgecolor	ordinary	[none]
transfrmcolor	ordinary	[none]
trenchcolor	ordinary	[none]
gridmapcolor	ordinary	[none]
circlecolor	ordinary	[none]
circlesep	ordinary	[none]
circlewidth	ordinary	[none]
gridmapwidth	ordinary	0.8pt
borderwidth	ordinary	0.8pt
coastwidth	ordinary	0.8pt
wfraczonwidth	ordinary	0.8pt
wmaglinwidth	ordinary	0.8pt
ridgewidth	ordinary	2pt
islands	boolean	true
France	boolean	true
Germany	boolean	true
Canada	boolean	true
lakes	boolean	true
gridmap	boolean	true
coasts	boolean	true
wfraczon	boolean	true
ridge	boolean	true
wmaglin	boolean	true
circles	boolean	true
visibility	boolean	true
blueEarth	boolean	true
daynight	boolean	true
styleGlobe	ordinary	[none]
styleNight	ordinary	[none]
waves	ordinary	[none]
Rmax	ordinary	[none]

## Références

- [1] Hendri Adriaens. xkeyval package. [CTAN:/macros/latex/contrib/xkeyval](http://www.ctan.org/ctan:/macros/latex/contrib/xkeyval), 2004.
- [2] Denis Girou. Présentation de PSTricks. *Cahier GUTenberg*, 16 :21–70, April 1994.
- [3] Michel Goosens, Frank Mittelbach, Sebastian Rahtz, Denis Roegel, and Herbert Voß. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphics Companion*. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Mass., 2007.
- [4] Alan Hoenig. *T<sub>E</sub>X Unbound : L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X & T<sub>E</sub>X Strategies, Fonts, Graphics, and More*. Oxford University Press, London, 1998.
- [5] Laura E. Jackson and Herbert Voß. Die plot-funktionen von pst-plot. *Die T<sub>E</sub>Xnische Komödie*, 2/02 :27–34, June 2002.
- [6] Nikolai G. Kollock. *PostScript richtig eingesetzt : vom Konzept zum praktischen Einsatz*. IWT, Vaterstetten, 1989.
- [7] Frank Mittelbach and Michel Goosens et al. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. Addison-Wesley Publishing Company, Boston, second edition, 2004.
- [8] Frank Mittelbach and Michel Goosens et al. *Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Begleiter*. Pearson Education, München, zweite edition, 2005.
- [9] Herbert Voß. *Chaos und Fraktale selbst programmieren : von Mandelbrotmengen über Farbmanipulationen zur perfekten Darstellung*. Franzis Verlag, Poing, 1994.
- [10] Herbert Voß. Die mathematischen Funktionen von PostScript. *Die T<sub>E</sub>Xnische Komödie*, 1/02, March 2002.
- [11] Herbert Voß. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in Naturwissenschaften & Mathematik*. Franzis Verlag, München, first edition, 2006.
- [12] Herbert Voß. *PSTricks Grafik für T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. DANTE – Lehmanns, Heidelberg/Hamburg, forth edition, 2007.
- [13] Timothy Van Zandt. *PSTricks - PostScript macros for generic T<sub>E</sub>X*. <http://www.tug.org/application/PSTricks>, 1993.
- [14] Timothy Van Zandt. *multido.tex - a loop macro, that supports fixed-point addition*. [CTAN:/graphics/pstricks/generic/multido.tex](http://www.ctan.org/ctan:/graphics/pstricks/generic/multido.tex), 1997.
- [15] Timothy Van Zandt. *pst-plot : Plotting two dimensional functions and data*. [CTAN:/graphics/pstricks/generic/pst-plot.tex](http://www.ctan.org/ctan:/graphics/pstricks/generic/pst-plot.tex), 1999.
- [16] Timothy Van Zandt and Denis Girou. Inside PSTricks. *TUGboat*, 15 :239–246, September 1994.