

Loxodromie et orthodromie

manuel.luque27@gmail.com

2 avril 2021

1 Présentation

Ce projet a pour but de représenter et de calculer les routes loxodromiques et orthodromiques entre 2 villes du globe terrestre, celui-ci étant modélisé par une sphère de rayon 6378,137 km. La documentation est très riche dans ce domaine et parfois contradictoire. Pour la théorie et les calculs, j’ai finalement retenu le document de Robert Rolland, intitulé “navigation” qui est sur le site de l’auteur :

<http://robert.rolland.acrypta.com>

et qui présente un double avantage : la théorie est clairement exposée avec les problèmes inhérents aux calculs numériques et une application en java qui m’a permis (et vous permettra) de vérifier les calculs.

Pour la représentation des trajets sur le globe j’ai utilisé <https://ctan.org/pkg/pst-geo>, pour les calculs qui sont affichés, c’est `xintexpr` de Jean-François Burnol qui a servi. J’ai employé aussi le package `readarray` car il m’a permis d’utiliser simplement les données introduites (coordonnées géographiques et noms des villes) à la fois avec \LaTeX et postscript.

La commande `\psOrthoLoxodromie[options]` permet de représenter le globe, les villes de départ et d’arrivée, les trajets loxodromiques et orthodromiques, d’afficher les distances loxodromiques et orthodromiques en km et en milles, le cap de départ dans les deux cas.

2 La commande `\psOrthoLoxodromie` et ses options

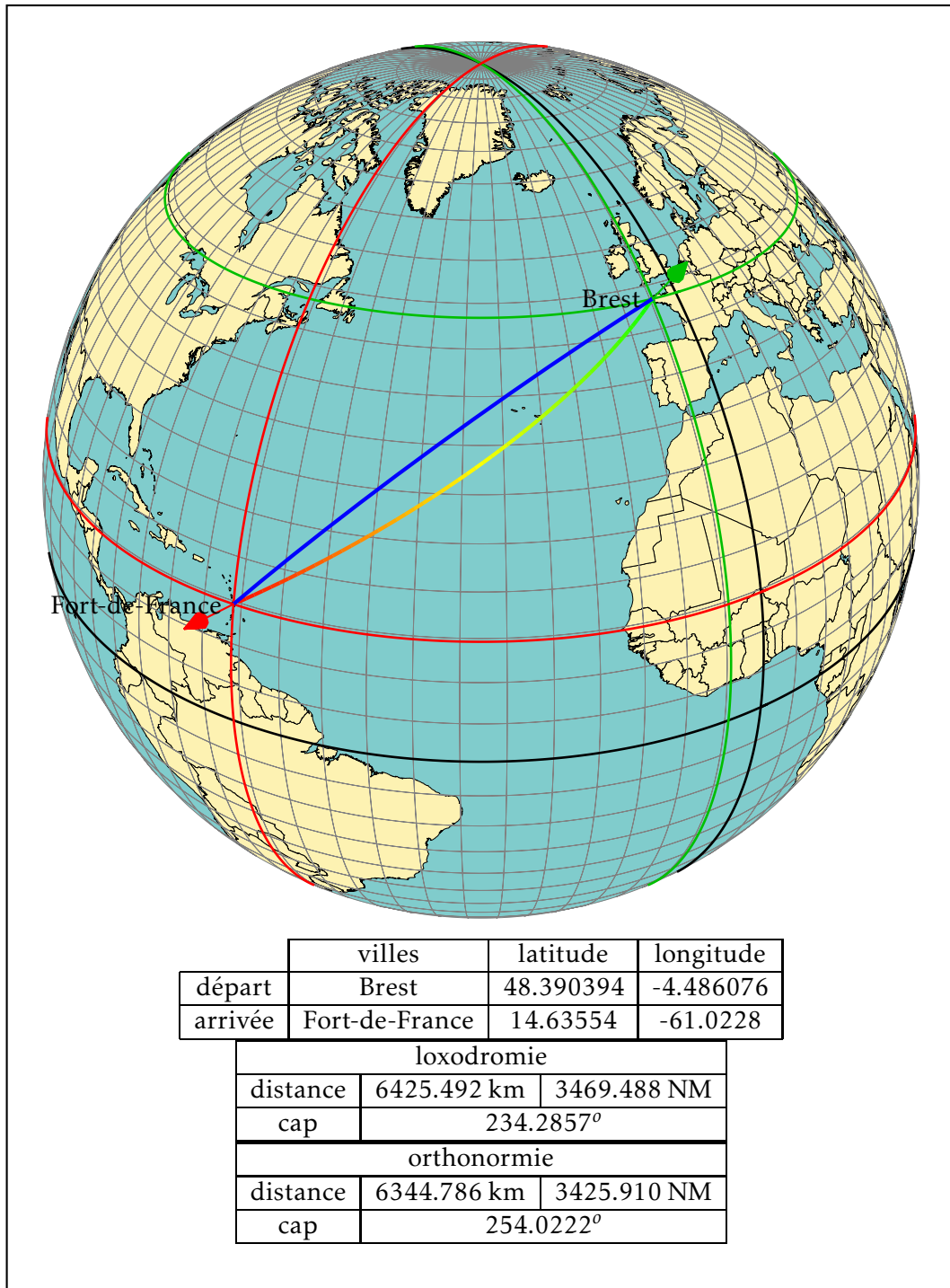
Ce sont les valeurs par défaut qui sont indiquées.

1. `[geographicalcoordinates=48.390394 -4.486076 14.63554 -61.0228]` : latitude1 longitude1 latitude2 longitude2 en degrés, des points de départ et d’arrivée.
2. `[cities=Brest Fort-de-France]` : villes de départ et d’arrivée.
3. `[HueBegin=0.33,HueEnd=0]` : pour le tracé en dégradé de couleurs de la loxodrome (les valeurs par défaut correspondent à vert et rouge).
4. Le booléen `[HSB=true]` : pour le dégradé des couleurs, avec `[HSB=false]` la couleur fixée par `[linecolor=]`.

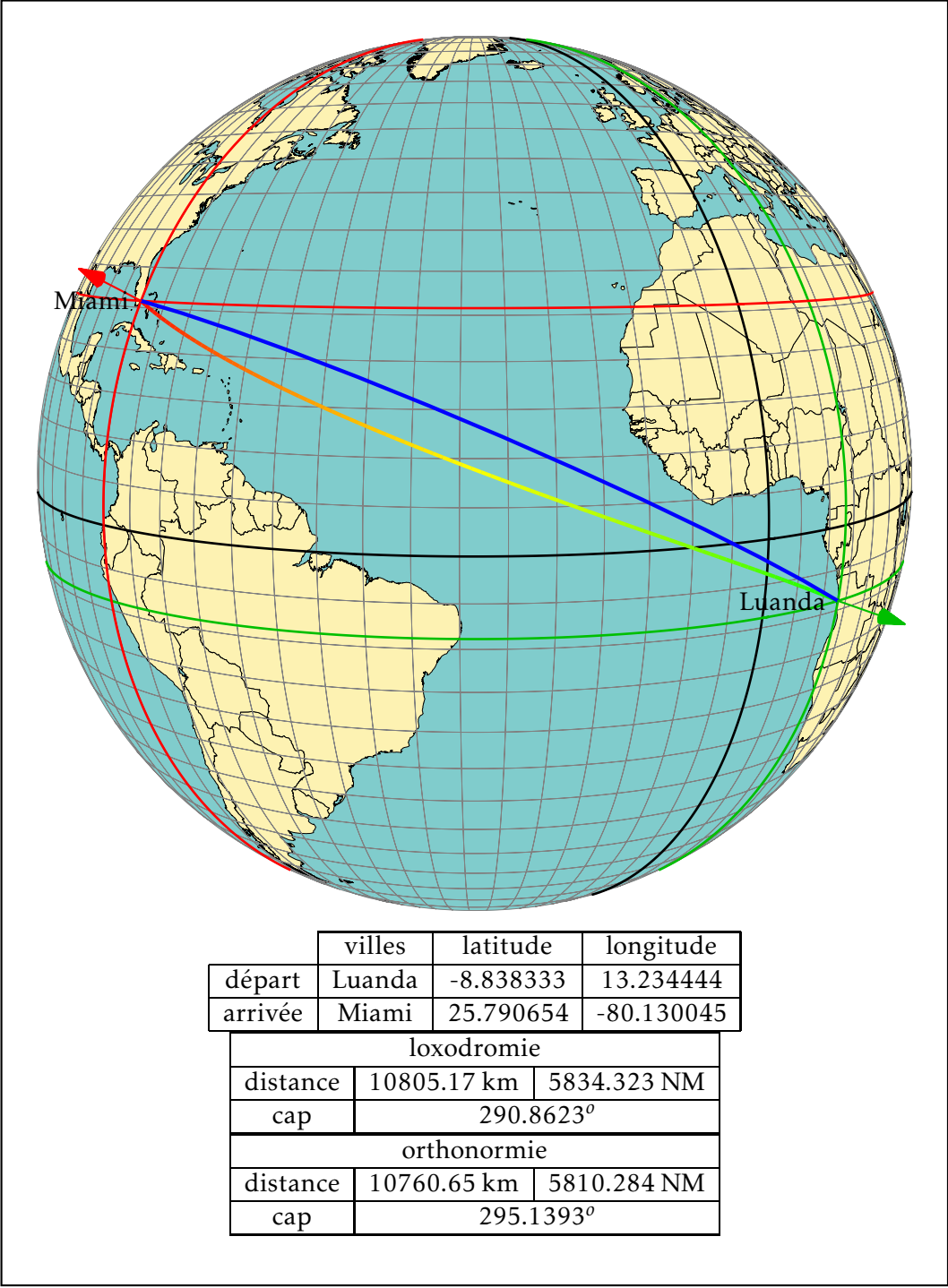
La couleur du tracé de la route orthodromique est fixé par le paramètre `[color1=]`, en cyan par défaut. Le point de vue est à la verticale du point médian des 2 villes.

Il y a certainement des erreurs, tous les cas possibles n’ont pas été traités, par exemple si les deux villes se situent à la même latitude (on rajoutera, ou retranchera quelques centièmes de degrés à l’une des villes). ou si elles ont la même longitude.

3 Exemples



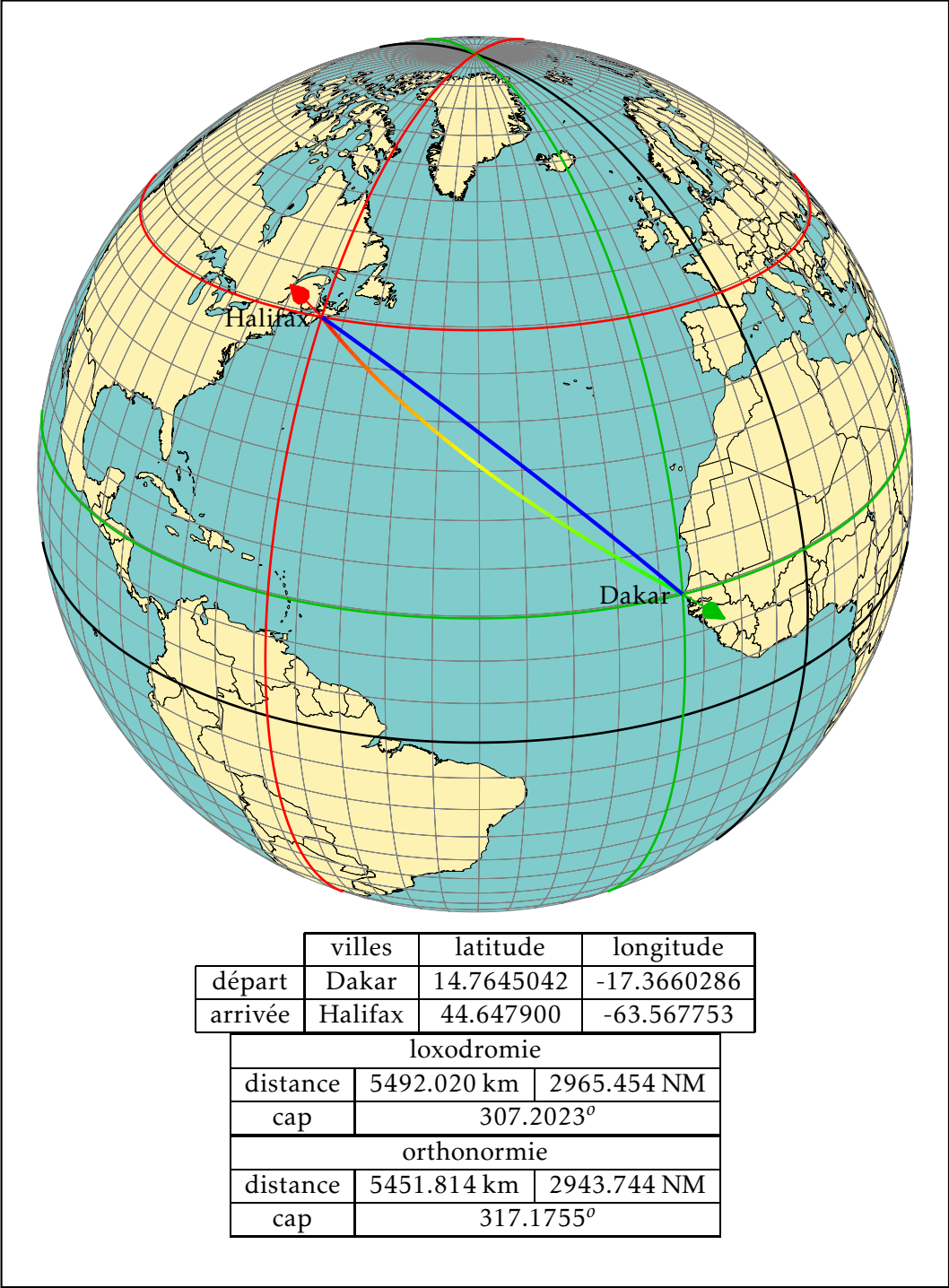
```
\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie
\end{pspicture}
```



```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=-8.838333 13.234444 25.790654 -80.130045,
cities=Luanda Miami]
\end{pspicture

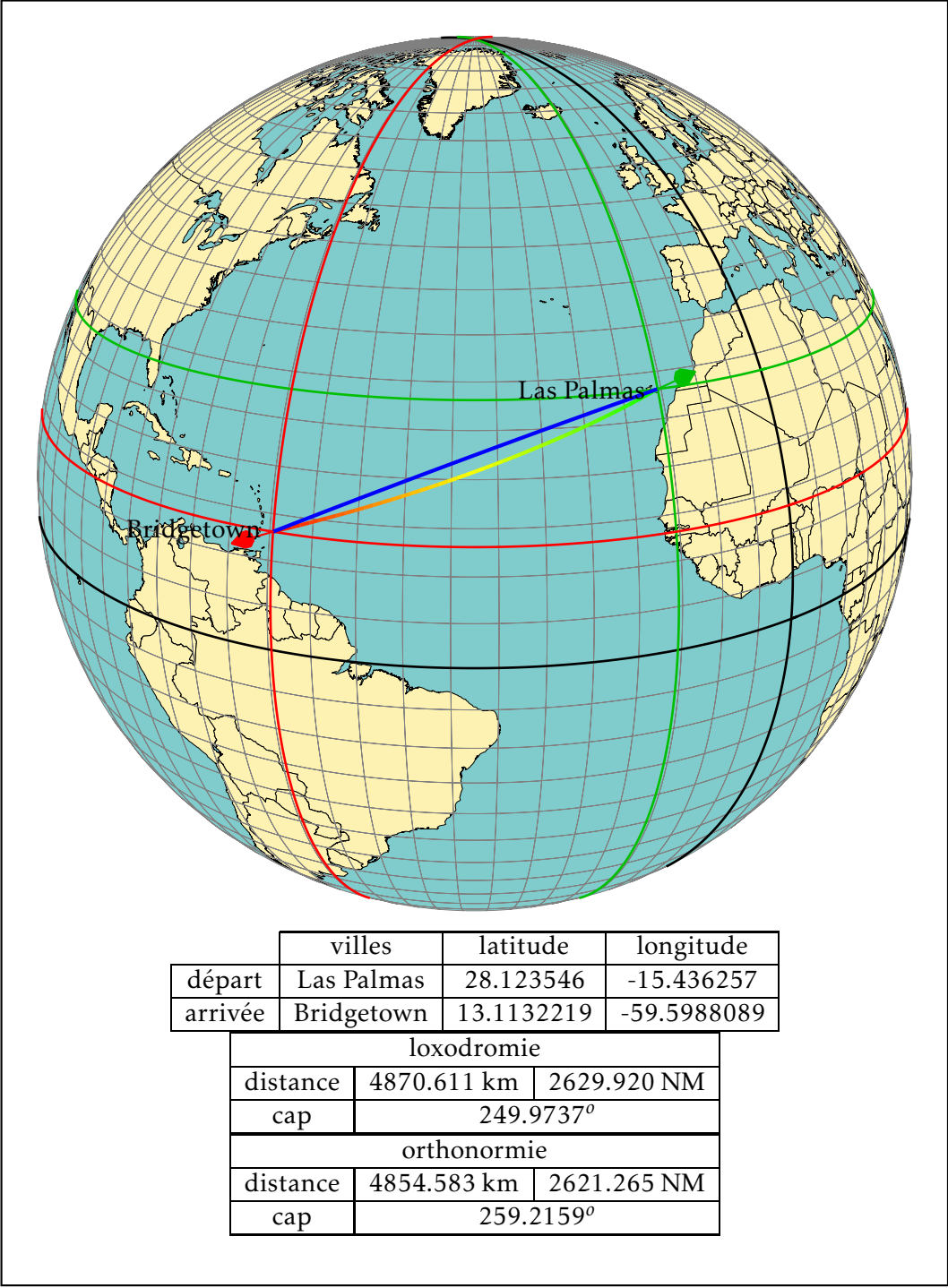
```



```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=14.7645042 -17.3660286 44.647900 -63.567753,
cities=Dakar Halifax]
\end{pspicture}

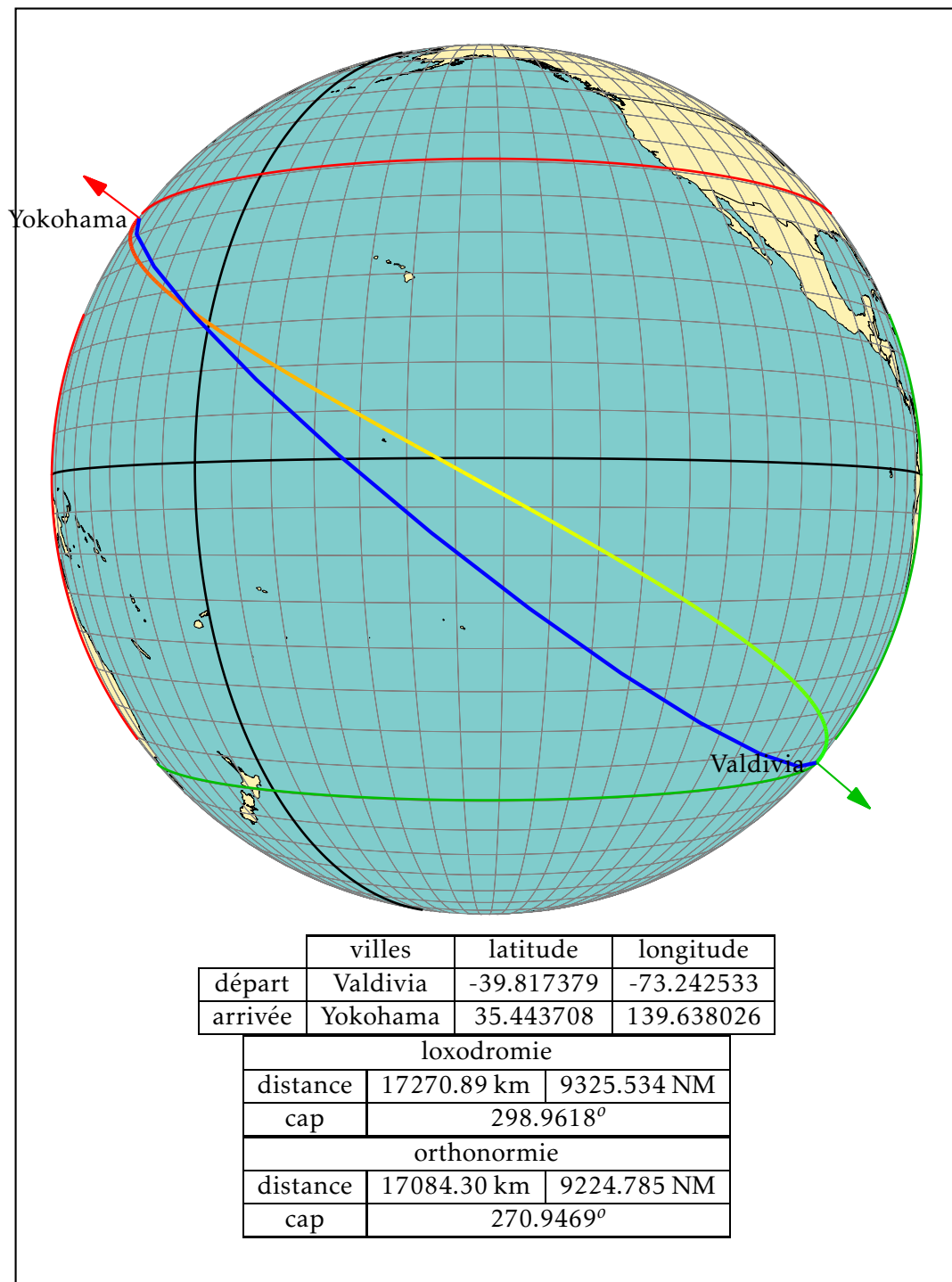
```



```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=28.123546 -15.436257 13.1132219 -59.5988089,
cities=Las{ }Palmas Bridgetown]
\end{pspicture}

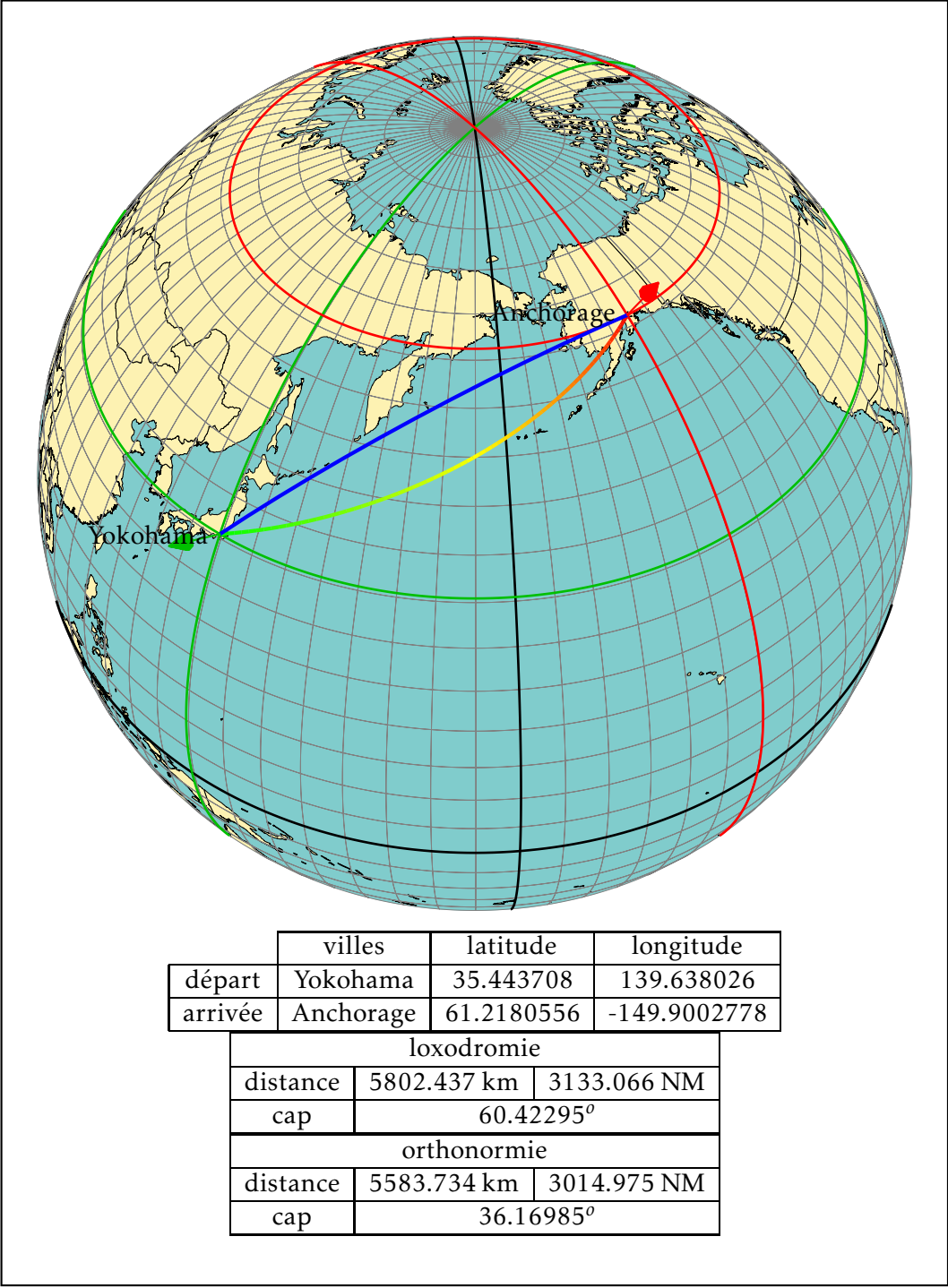
```



```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=-39.817379 -73.242533 35.443708 139.638026,
cities=Valdivia Yokohama]
\end{pspicture}

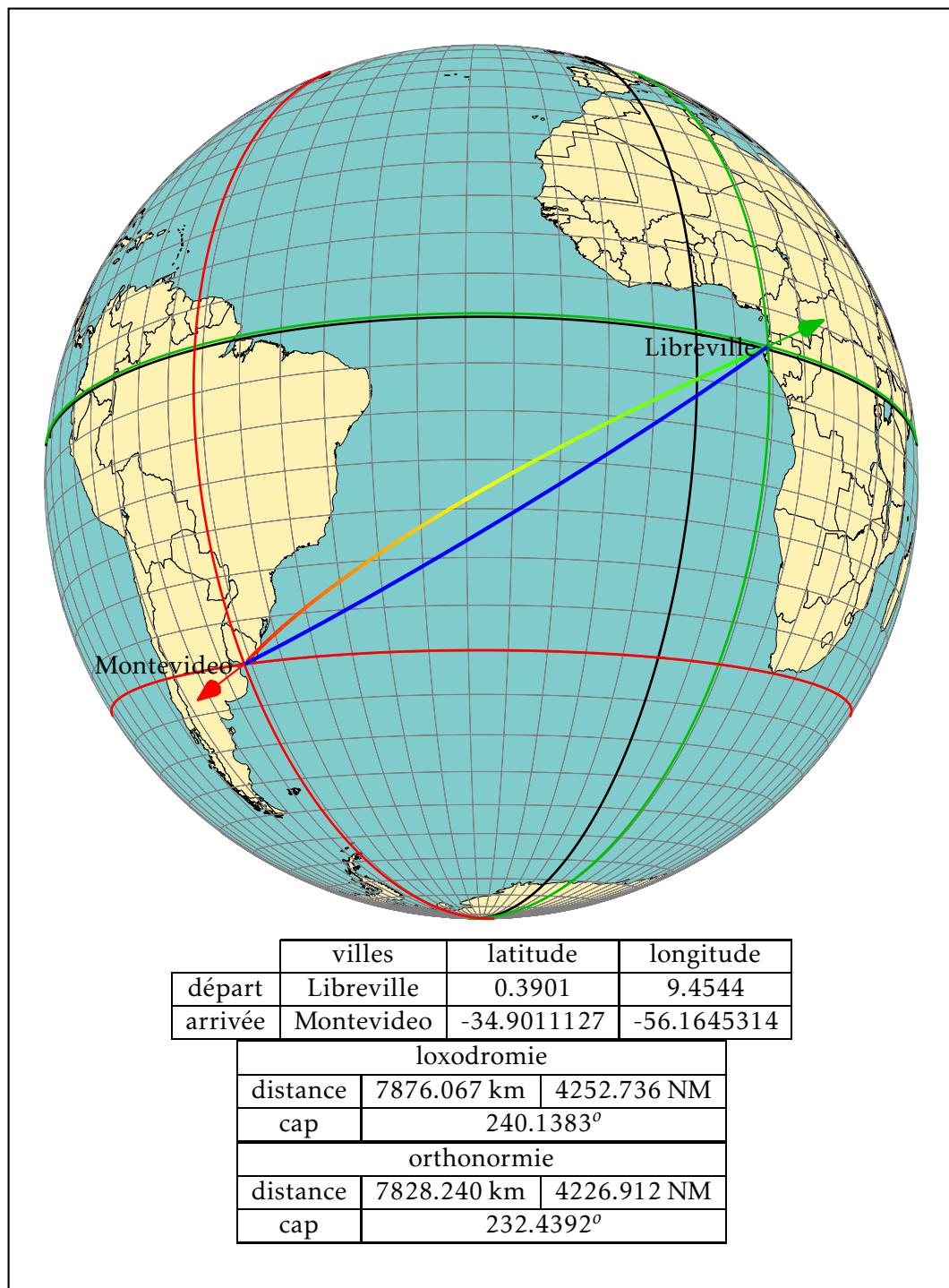
```

```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=35.443708 139.638026 61.2180556 -149.9002778,
cities=Yokohama Anchorage]
\end{pspicture}

```



```

\begin{pspicture}(-7,-12)(7,7)
\psOrthoLoxodromie[geographicalcoordinates=30.3901 9.4544 -34.9011127 -56.1645314,
cities=Libreville Montevideo]
\end{pspicture}
\end{center}

```