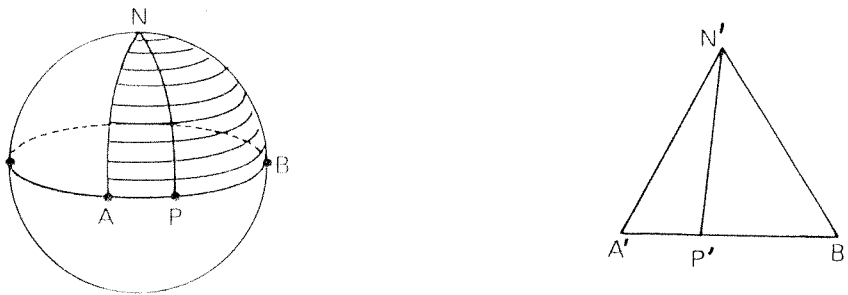


CARTOGRAPHIE

La représentation de tout ou partie de la sphère terrestre sur une carte plane pose des problèmes délicats. Ces problèmes, quiconque a essayé d'aplatir une pelure d'orange sur son assiette, les remarque immédiatement : des déchirures ou des déformations apparaissent.

Supposons que l'on désire faire une carte qui donne une idée fidèle des distances entre les points à la surface de la terre : les arcs de grands cercles (plus courts chemins sur la sphère) devront alors être représentés par des segments de droites (plus courts chemins sur le plan).



Essayons de cette façon de faire une carte du huitième de sphère ABN , (c'est le "triangle sphérique" coloré du dessin ci-dessus) où N est le pôle nord, NA et NB des quarts de méridien et AB un quart d'équateur. Il devra être représenté dans le plan par un triangle équilatéral $A'B'N'$ pour respecter l'égalité des longueurs des côtés. Cette représentation offre, entre autres, deux aspects choquants :

* Le quart de méridien NP a même longueur que NA ou NB ; sur la carte son image $N'P'$ est plus courte que $N'A'$ ou $N'B'$.

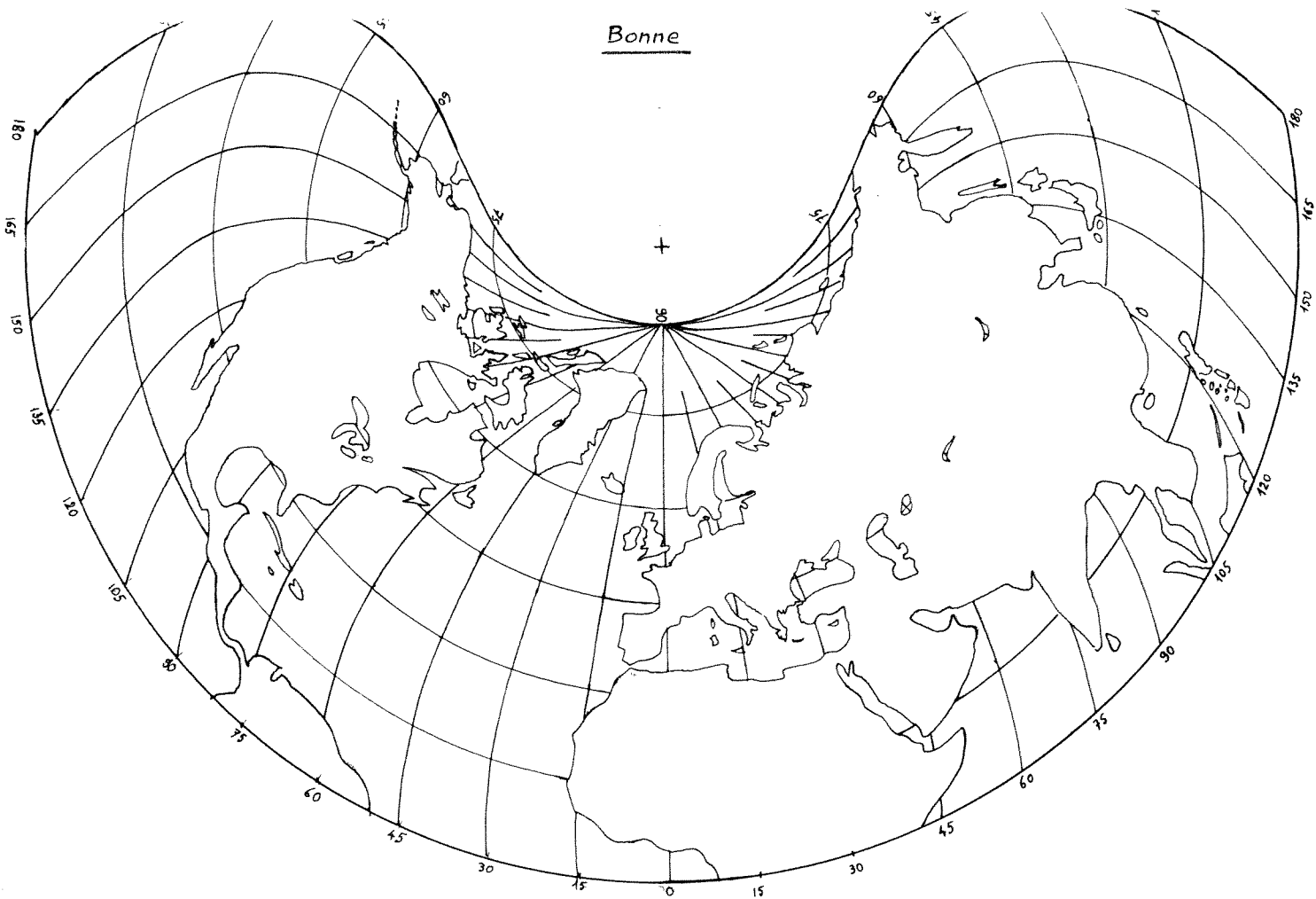
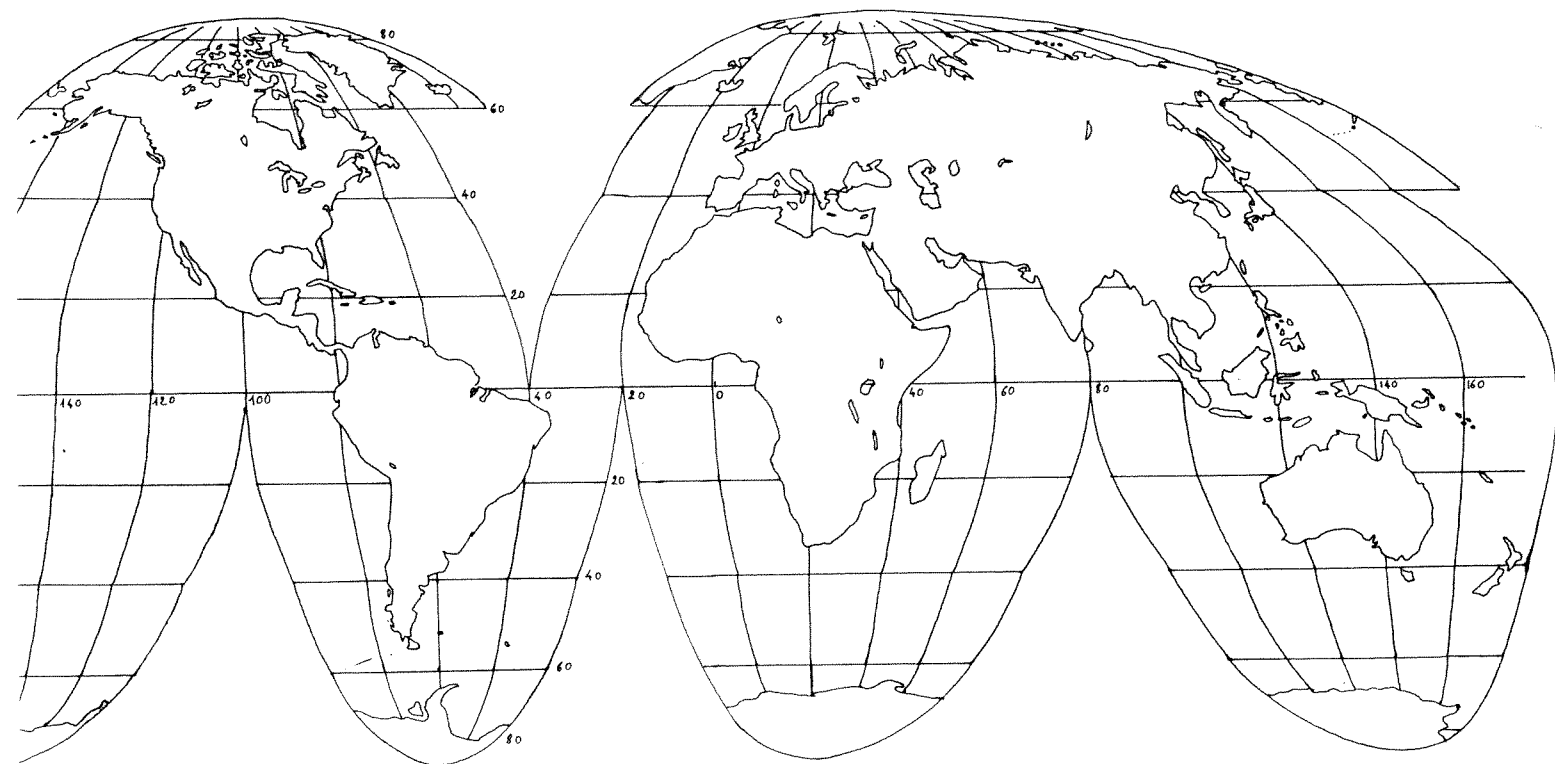
* Sur la sphère le "triangle ABN " a tous ses angles droits (90°) ; sur la carte, ils font 60° .

On peut classer les différentes cartes selon les propriétés qui sont conservées, par exemple :

Les représentations conformes : il y a conservation des angles.

Les représentations équivalentes : il y a conservation du rapport des surfaces ;

HOMOLOGINE de GOODE



mais il y a loin d'un carré 1×1 à un rectangle $10 \times \frac{1}{10}$.

Les représentations azimutales : il y a conservation de la direction à partir d'un point particulier.

Les représentations sphériques : les méridiens et les parallèles ont pour image des cercles (et parfois des droites).

On peut aussi classer les différentes cartes selon la méthode par laquelle elles ont été obtenues ; par exemple :

Les projections cylindriques : obtenues par développement d'un cylindre auxiliaire.

Les projections coniques : obtenues par développement d'un cône auxiliaire .

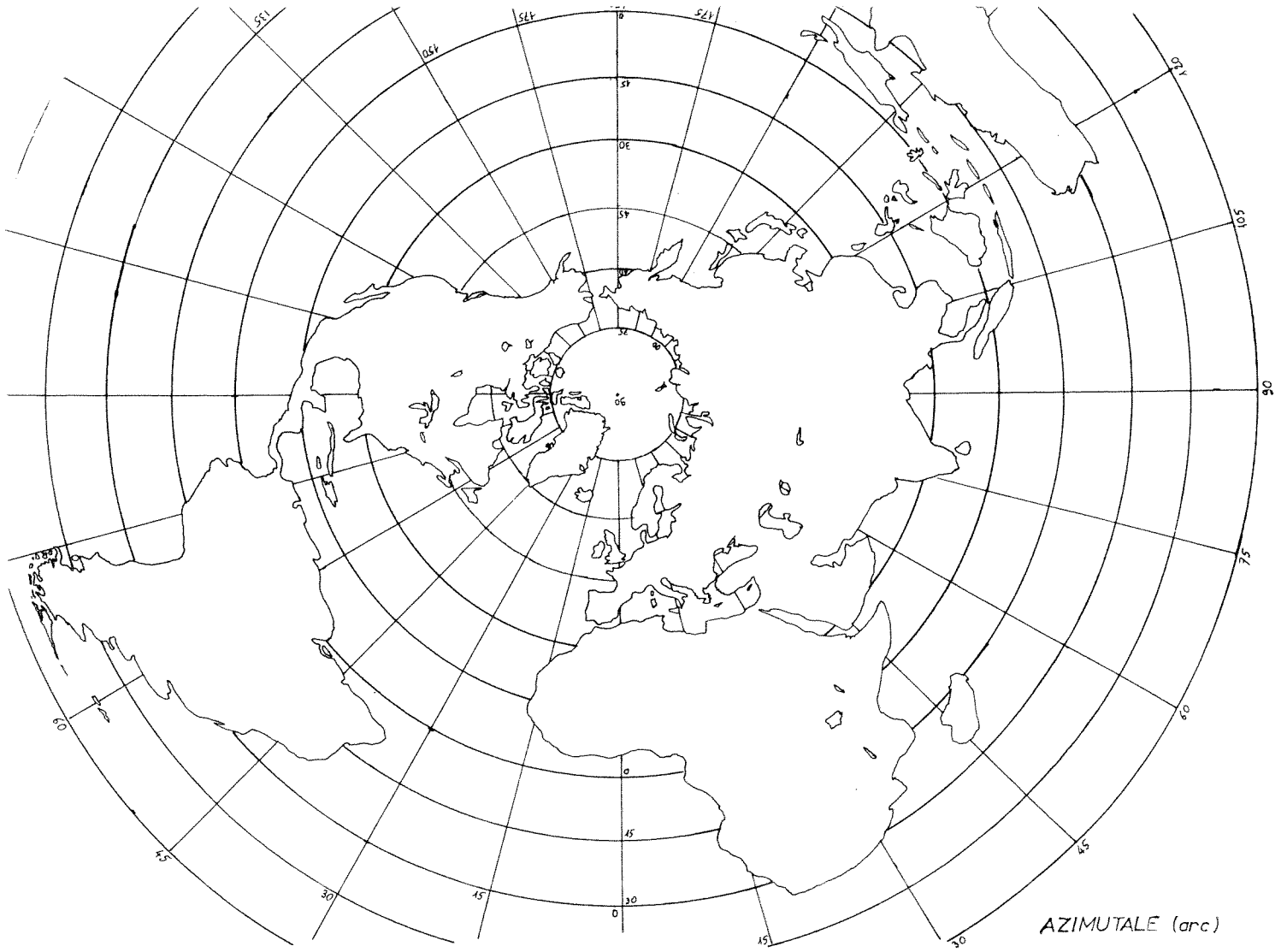
Les projections perspectives : obtenues par projection sur une surface plane ou non, à partir d'un point de vue.

Le chasseur d'ours

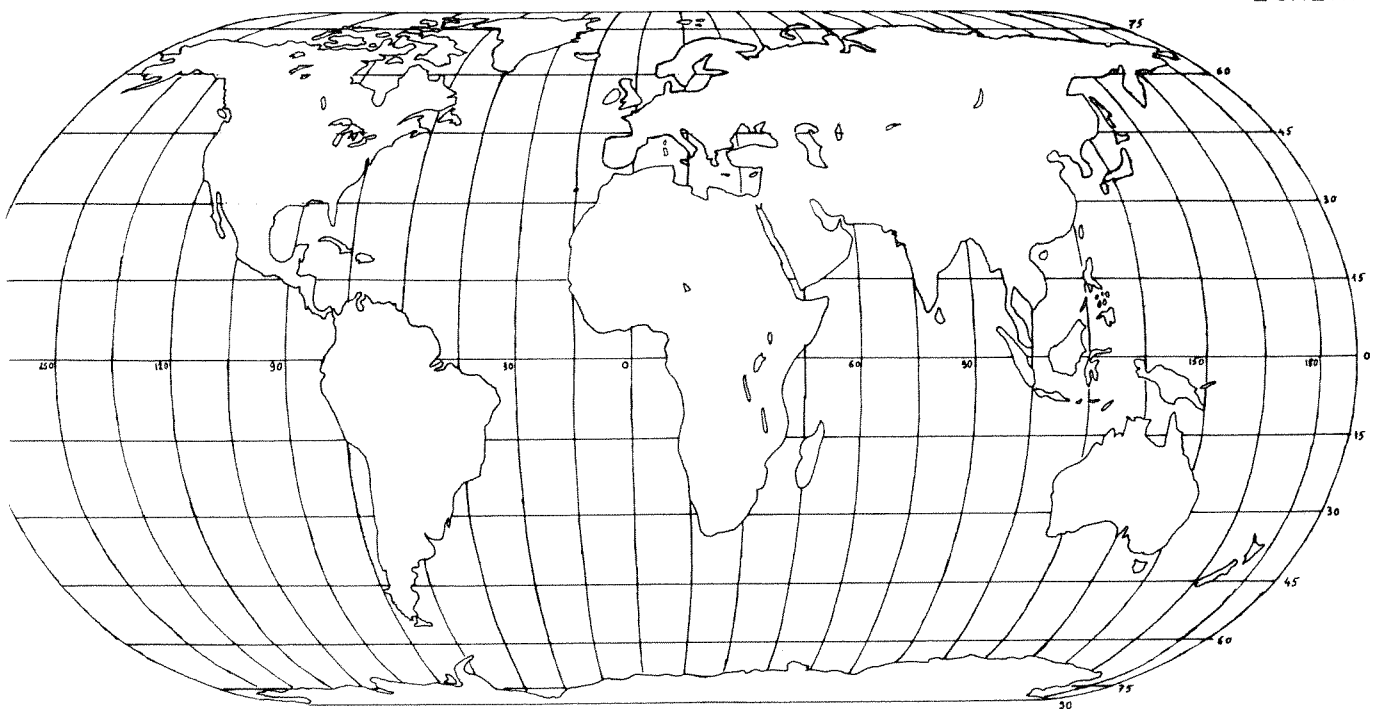
Partant un matin de son campement un chasseur fait 3 km vers le sud, puis 3 km vers l'est. A ce moment il voit un ours et le tue. Il lui reste à faire 3 km vers le nord pour regagner son campement. Quelle est la couleur de l'ours et pourquoi ? Comme on parle d'ours dans cette histoire, le campement ne peut être qu'au pôle nord. Sinon il pourrait se situer en une infinité d'endroits au voisinage du pôle sud. Sauriez-vous les trouver ?

Quelques exemples de projections

Projection homolosine discontinue de Goode : On a raccordé le long de l'équateur les différentes parties obtenues en choisissant des méridiens origines distincts. Les déformations sont moindres, mais il y a apparition de discontinuités. On notera l'angle sur chaque méridien au niveau du 40ème parallèle. Il provient du fait que la méthode de calcul n'est pas la même de part et d'autre de ce parallèle. C'est une projection équivalente.



AZIMUTALE (arc)



ECKERT

Projection de Bonne : projection conique équivalente qui fut utilisée par la carte de France au 1/80 000 dite d'Etat-Major.

L'échelle est respectée sur les parallèles et sur le méridien central.

On peut représenter la Terre entière mais avec de très fortes déformations.

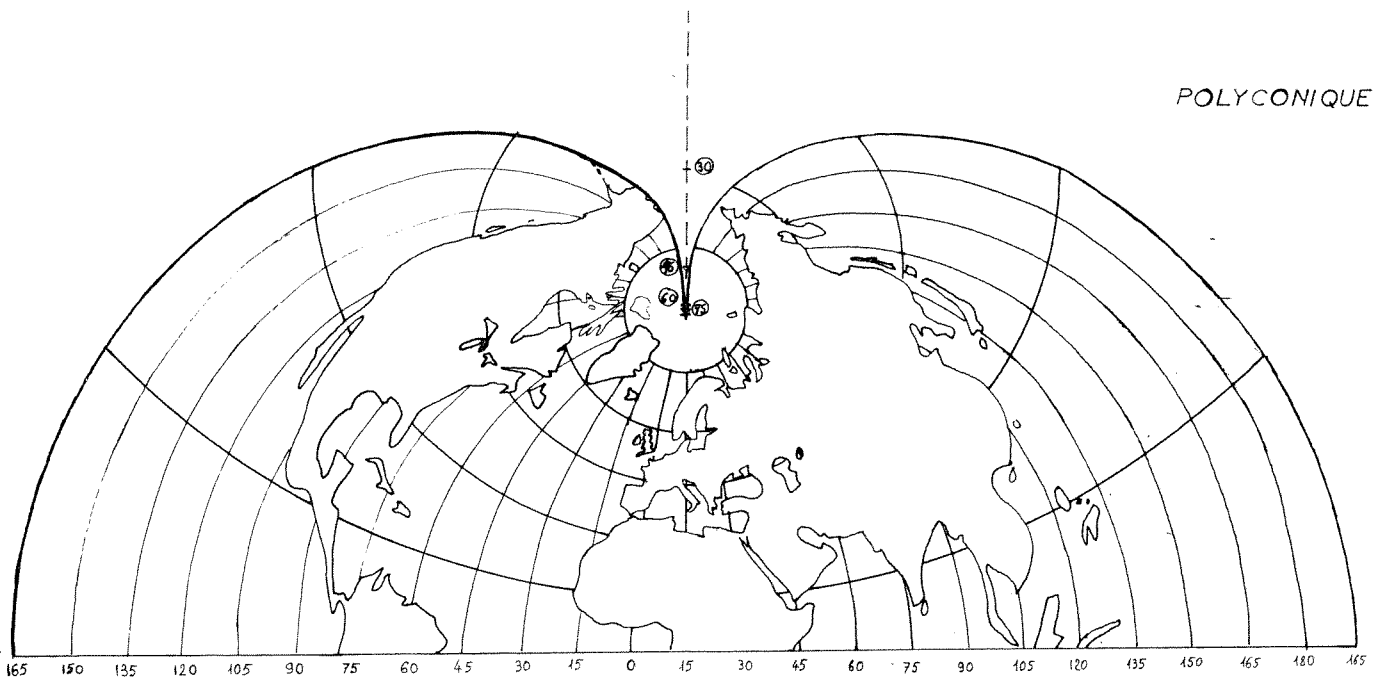
Projection azimutale par arcs, à partir du pôle nord. L'échelle est la même le long de tous les méridiens et l'angle que font les méridiens entre eux est conservé. Les déformations deviennent très importantes dans l'hémisphère sud.

Projection Eckert : Elle est équivalente.

Projection polyconique. L'échelle est la même le long des parallèles et du méridien central. La carte est analogue dans l'hémisphère sud (même canevas pour les méridiens et les parallèles).

Projection azimutale de Lambert (ou projection **azimutale par cordes**). C'est une projection équivalente qui conserve l'angle des directions à partir du centre de la carte (ici le point de l'équateur de longitude 70° E). Cette projection peut s'étendre à la Terre toute entière, mais on préfère souvent accoler les cartes des deux hémisphères.

POLYCONIQUE



HORIZONTALE de LAMBERT

