

Cartes et projections

Bernard Vuilleumier

Centre informatique
pédagogique (CIP)
Rue Théodore-de-Bèze 2
Case Postale 3144
1211 GENÈVE 3
Tél: (022) 318.05.30
Fax: (022) 781.03.50
Responsable:
Raymond Morel

Lettre n° 30

Une carte représente une portion de la Terre sur une surface plane. Comme la Terre n'est pas plate, cette représentation nécessite certaines conventions de projection

Chaque type de projection est adapté à un usage particulier

Une carte représente une portion de la Terre sur une surface plane. Comme la Terre n'est pas plate, cette représentation nécessite certaines conventions de projection. Ces projections produisent des distorsions. Certaines projections, comme la *projection équirectangulaire* qui prend la latitude comme coordonnée x et la longitude comme coordonnée y , ne préservent ni l'aire ni les angles. D'autres en revanche conservent une ou plusieurs propriétés de la surface terrestre. Une projection à aire constante, par exemple, présente la particularité suivante : deux régions de même aire sur la carte ont la même aire sur la Terre. La *projection azimutale de Lambert*, qui projette sur un plan tangent en un point du globe, préserve les aires ainsi que les directions depuis le point de tangence. La *projection de Mercator* est une projection cylindrique depuis le centre de la Terre. Elle préserve les angles mais pas les aires. Elle est particulièrement utile pour la navigation car une ligne droite sur la carte correspond à un cap constant. La *projection sinusoidale* et la *projection de Mollweide* appartiennent à la classe des projections pseudo-cylindriques pour lesquelles les parallèles deviennent des lignes droites et les méridiens des lignes courbes dont l'espacement est ajusté pour préserver les aires. La *projection conique d'Albers* est une projection à aire constante qui préserve l'échelle selon deux parallèles (qu'il faut spécifier).

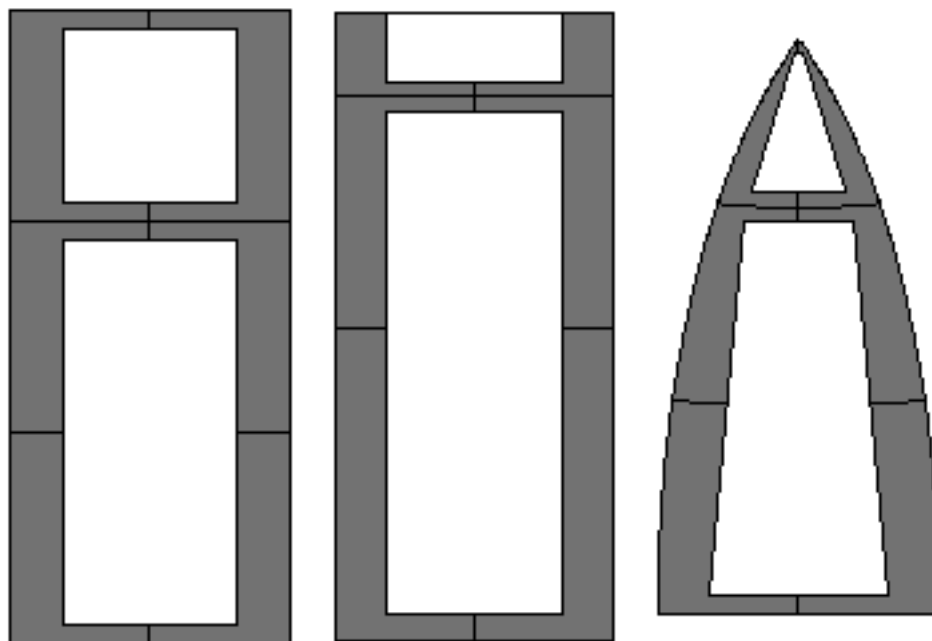


Fig. 1: Différentes projections de deux pays imaginaires sur un plan. La première (projection équirectangulaire) prend la latitude comme coordonnée x et la longitude comme coordonnée y . Elle ne préserve ni les aires ni les directions. La deuxième (projection cylindrique de Lambert) est une projection équirectangulaire dans laquelle l'espacement des parallèles est ajusté pour préserver les aires. La troisième (projection azimutale de Lambert) projette sur un plan tangent en un point. Elle préserve les aires et les directions depuis le point de tangence.

Mathematica vous permet d'imprimer toute une série de cartes : Afrique (28 pays), Amérique du Nord (17 pays), Amérique du Sud (13 pays), Asie (39 pays), Europe (33 pays), Moyen Orient (16 pays), Océanie (5 pays). Vous pouvez modifier ces cartes, les compléter ou en créer de nouvelles. Chaque carte peut être projetée selon la projection de votre choix.

Travaux pratiques

Exercice 1

Construire une mini «base de données» comportant deux pays: le premier délimité par les parallèles de latitude $2^{\circ}30'$ et $57^{\circ}30'$ et par les méridiens de longitude $-12^{\circ}30'$ et $12^{\circ}30'$; le second délimité par les parallèles de latitude $62^{\circ}30'$ et $87^{\circ}30'$ et par les méridiens de longitude $-12^{\circ}30'$ et $12^{\circ}30'$.

Exercice 2

Projeter le continent «imaginaire» constitué des deux pays définis dans l'ex. 1 en utilisant:

- a) une projection équirectangulaire;
- b) une projection cylindrique de Lambert;
- c) une projection azimutale de Lambert;
- d) une projection de Mercator;
- e) une projection sinusoidale;
- f) une projection de Mollweide;
- g) une projection conique d'Albers.

Exercice 3

Calculer la longueur de la frontière sud ainsi que celle de la frontière nord du 2^e pays. Quelle projection faudrait-il utiliser pour obtenir une carte de ce pays qui préserve l'échelle selon ces deux frontières?

Exercice 4

Calculer la longueur des frontières de chacun de ces pays:

- a) en supposant que la Terre est sphérique;
- b) en tenant compte de l'aplatissement de la Terre.

Prochaine réunion: lundi 2 mai 1994 à 17h.

