

Cartes



Le Dr. Louis Powell, directeur du Musée scientifique de l'Institut de St-Paul, trace un trajet aérien sur la surface concave d'une carte sphérique.

- 1 Le globe est fait de segments en pâte de papier, durcie pour former une sorte de plâtre.
- 2 On ajuste les rainures qui assurent le raccord des deux hémisphères.
- 3 Une fois les deux moitiés assemblées, des dessinateurs tracent et peignent les mappemondes.
- 4 Traçage des méridiens et des parallèles.



pour un monde qui rapetisse

TROP souvent dans notre enfance, nous avons connu des classes de géographie qui consistaient en fastidieuses énumérations de villes, de rivières ou de frontières.

Il en est autrement maintenant. L'ère de l'aviation a rétréci le monde et des contrées lointaines se rapprochent presque à notre porte.

La géographie prend un prestige nouveau, et sa connaissance sera de plus en plus nécessaire au citoyen de demain.

Les nouveaux instruments d'étude dont on dispose maintenant, cartes et mappemondes qui nous font voir la terre sous un aspect inaccoutumé, contribuent considérablement à rendre cette science attrayante. On commence à voir apparaître dans les classes ces ingénieuses inventions mécaniques et scientifiques, et l'intérêt qu'elles soulèvent amène partout les éducateurs à les utiliser de plus en plus.

Le musée scientifique de l'institut de St-Paul, dans le Minnesota, a beaucoup contribué aux progrès qui ont été faits dans ce domaine. En 1940, il a organisé une exposition publique des différents types de cartes et de la façon de les utiliser. Les réactions furent si favorables, qu'en avril 1941 une autre exposition, comportant principalement des cartes sphériques, fut organisée pour répondre à une question tout à fait à l'ordre du jour : « L'Amérique peut-elle être bombardée ? »

Le musée scientifique est un organisme non commercial, créé pour l'avancement de la science et qui collabore étroitement avec les établissements d'enseignement de St-Paul. Il dispose d'un atelier où l'on fabrique les pièces exposées, et la plupart de ses expositions sont installées dans le bâtiment lui-même, qui est l'ancienne résidence du Gouvernement de l'Etat.

Grâce à l'activité du Dr Louis H. Powell, le directeur du musée, et de ses assistants, l'atelier réussit à fabriquer des mappemondes d'une dimension inusitée, et leur réussite les entraîna dans des expériences nouvelles. Par exemple, au bout de peu de temps, on leur demanda de construire en série des globes de 1 m. de diamètre avec surface formant ardoise pour l'instruction des navigateurs pour l'aviation. Il s'agissait de globes avec une monture mécanique permettant de les faire tourner du bout du

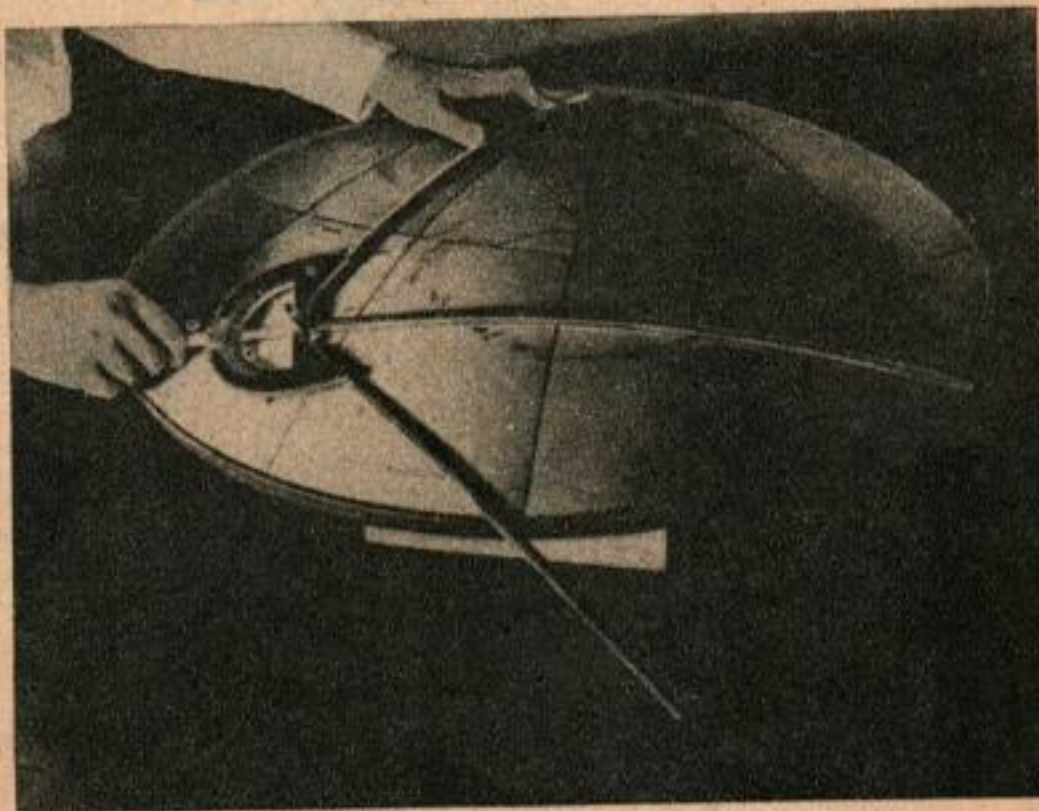


Une monture mécanique peu encombrante permet à la mappemonde de pivoter au moindre contact sur un anneau rembourré monté sur des galets.

doigt et pouvant se loger dans un mur. La demande devint si grande qu'il fallut créer une société spéciale pour assurer la fabrication. Les mappemondes et leur monture furent entièrement mises au point à l'atelier.

Des essais avec des mappemondes à surface concave, que l'on avait établies pour les expo-

Un rapporteur courbe à trois branches permet de mesurer les gisements avec précision sur une carte sphérique.





Une étudiante repère un point sur la mappemonde. À droite, cartes sphériques s'emboîtant l'une dans l'autre en un atlas qui contient le monde entier par sections.



sitions, donnèrent aussi des résultats intéressants. Ces cartes concaves permettent de voir clairement tous les points de la carte. Sur une mappemonde ordinaire, vous ne voyez commodément que les régions au-dessus desquelles vous vous trouvez directement. Les sphères complètes sont également très encombrantes, et c'est pourquoi cet essai donna naissance à une idée nouvelle. Pourquoi ne pas établir un réseau de cartes convexes

et concaves s'emboîtant les unes dans les autres? Le résultat fut un « atlas » de cartes sphériques. On a également établi un modèle de bureau dont chaque panneau mesure 55 sur 65 centimètres.

Le principal but visé était d'abandonner les vieilles méthodes qui servaient à établir les cartes planes, avec les déformations qu'elles comportent, et de leur substituer des sphères, des segments de sphères de grandes dimensions et les cartes sphériques concaves. Ces nouvelles mappemondes ne sont pas surchargées de milliers de noms finement imprimés qu'il est impossible de lire de loin. Les contours des continents et des principales îles sont fortement marqués sur une surface analogue à de l'ardoise. Les élèves eux-mêmes peuvent y dessiner à la craie les frontières ou autres indications, ou bien l'instructeur peut porter les indications voulues ou tracer les trajets aériens entre grandes villes d'une façon visible pour tout l'auditoire.

L'emploi de secteurs sphériques de grande dimension permet de reproduire plus de détails région par région. Les fuseaux qui composent ces secteurs sont soigneusement préparés dans l'atelier du musée. Ils sont établis d'après les sources cartographiques les plus exactes, et leur précision a été portée à un degré rarement atteint jusqu'ici. Certains des secteurs ainsi fabriqués correspondent à une sphère d'un diamètre total de 3 mètres.

La dimension des mappemondes utilisées jusqu'à la

Ce modèle en fil de fer montre la relation qui existe entre une projection conique et la sphère qui sert à l'établir.



PROJECTION AZIMUTALE EQUIDISTANTE



Comparaison entre une projection azimutale équidistante et un globe dessiné à la même échelle. A gauche, comparaison analogue entre une projection de Mercator et la sphère.

création de cet atelier était généralement limitée par la dimension des portes dans lesquelles il fallait les faire passer. Le musée a créé des globes faits de deux hémisphères que l'on peut assembler sans difficulté, permettant ainsi de doubler la dimension des mappemondes que l'on peut faire passer dans une porte ordinaire de 80 centimètres.

Les plus grandes mappemondes faites à l'atelier sont en deux parties et mesurent 1m. 57 de diamètre. Leur échelle est de 1/800.000.

La monture qui remplace le cercle et l'axe des mappemondes habituelles consiste en une base annulaire qui tourne sur quatre petits galets pour permettre le déplacement de droite à gauche ou inversement. Quatre grands galets, montés en dessous de l'anneau, fonctionnent par paire et sont commandés par un levier et une came. En appuyant sur le levier, on soulève le globe sur une des paires de galets, ce qui permet de le déplacer de haut en bas ou de bas en haut par une simple pression du doigt. Une autre position du levier fait jouer l'autre paire de galets pour permettre la rotation horizontale dans le sens des aiguilles d'une montre ou en sens inverse.

Fabriquant principalement de grandes mappemondes, l'atelier du musée a dû rechercher une matière plus solide que le carton-pâte habituel ou le plâtre de moulage employé pour les grands modèles. Pour cela, on a tout d'abord établi une sphère modèle en plâtre fin, d'une très grande exactitude. Sur cette sphère on établit des moules dans lesquels on coule les secteurs sphériques et les globes.

On a essayé bien des produits de moulage avant d'en trouver un qui fût satisfaisant. On a obtenu de bons résultats avec une pâte de papier, faite de petits morceaux de papier d'emballage trempés dans un mélange de plâtre et de dextrine. On étale dans le moule une mince couche de cette pâte avant d'y

(Suite page 142)

leurs vacances ou pour des déplacements en toute région.

Les nouveaux papiers créés par le service cartographique de l'Armée conservent leur solidité lorsqu'ils sont mouillés ou graissés. Ils supportent, sans se déchirer, de nombreux pliages, et l'on peut écrire dessus même s'ils sont mouillés. Ce papier, d'un poids très réduit, est pratiquement irrétrécissable et inextensible. Les spécifications de résistance imposés aux fournisseurs sont 700 fois plus élevés que précédemment.

Une autre création très intéressante des services géographiques de l'Armée est la carte fluorescente qui devient visible sous la « lumière noire » et reste invisible pour les observateurs ennemis. Elle est obtenue en faisant une première impression avec une encre fluorescente forte pour les caractères, et enfin une troisième impression générale avec de l'encre lithographique ordinaire. La source lumineuse est une petite lampe à rayons ultra-violetts attachée dans la cabine de l'avion ou fixée au casque du navigateur.

Pour les pilotes contraints à des atterrissages forcés, on a fabriqué des cartes en étoffe, avec un taffetas de rayonne à l'acétate qui pouvait se plier en un petit paquet pas plus gros qu'un mouchoir de poche.

En fait, la guerre a procuré à l'Italie quelque chose qu'elle n'avait jamais eu, et cela grâce aux services géographiques de l'Armée. C'est une carte exacte et complète de toutes les parties du territoire italien. Elles étaient prêtes 6 mois avant l'invasion de l'Italie.

Carte pour un monde qui rapetisse

(Suite de la page 38)

appliquer des couches de papier pour assurer une surface bien unie.

Un autre appareil créé par le musée est un rapporteur sphérique destiné à mesurer les gisements sur les cartes sphériques, rapidement et avec précision, et à mesurer les arcs de grand cercle. Il consiste en deux bras fixes ayant la même courbure que la carte et gradués à son échelle en milles marins au moyen d'un bouton placé à leur point de rencontre. Un bras mobile, placé entre les deux bras fixes, pivote autour de ce bouton. Pour relever un gisement, on place le bouton sur le point de la carte d'où le relèvement doit être fait, et l'on place un des arbres fixes dans la direction nord-sud. On déplace le bras mobile jusqu'au point dont on cherche le gisement, et l'échelle graduée donne la mesure désirée.

On a naturellement fait pendant la guerre de grands progrès en cartographie. L'un d'eux est l'établissement d'un « almanach vestimentaire » qui a été créé à la demande de l'Etat-Major de l'Armée. Il est destiné à indiquer d'un coup d'œil quel est l'équipement qui convient aux soldats en tous les points du globe, suivant le mois de l'année. Ces cartes vestimentaires pourront servir aux voyageurs à composer leur bagage pour