

Cercle répétiteur Borda-Lenoir

Modèle : -

Fabricant : Lenoir Etienne

Visibilité web : ☒ BN : ☒ IDENTIFICATION

Existe : ☒Etiqueté : ☒ Avancement : fini

ID_Inventaire: 025-000000111

Numéro d'inventaire AMU-PACA-ASTRO-109

Numéro de fiche : 111

Région: PACA

Image défaut : 025-000000111/IMG_1872P

Partie secondaire du titre : -

Autre titre : -

Titre en anglais : Borda-Lenoir repeating circle

Acquisition d'origine :

Mode d'acquisition : (non renseigné)

Date d'acquisition : -

Mode de conservation : Sec

Date d'entreposage : __/__/__

Modèle :

Numéro de série : -

Numéro de lot : -

Marque : -

Fabrication :

Date de fabrication : -

Période de fabrication : 1775-1800

Année 1 : 0

Année 2 : 0

Mode de production : -

Date d'invention : -

Numéro de brevet : -

Période de production : -

Modèle : -

Type : -

Indexation :

Domaine d'application:

Astronomie

Sous-domaine :

Astronomie des étoiles

Mots clés :

cartographie
géodésie
mesure

Domaine instrumental: -

Commentaires :

Immatriculation : 95130380ZA de l'Inventaire Général du Patrimoine Culturel-Mérimée ou Palissy : IM13000012

DESCRIPTION

Description :

Le Cercle répétiteur de Borda est constitué d'un disque gradué autour duquel s'articulent deux lunettes de visée. Le tout est installé au sommet d'un trépied. La stabilité du pied est assurée par une colonne de laiton conique pivotante, munie d'un cercle azimutal et fixée sur un trépied de laiton à jambes horizontales et vis calantes ; à son sommet la colonne porte un étrier sur les branches verticales duquel repose un axe horizontal traversé à angle droit par un autre axe aux extrémités duquel sont fixés le cercle de mesure et son contrepoids. Les deux lunettes sont fixées de part et d'autre du cercle gradué, la lunette supérieure passe par le centre, la lunette inférieure porteuse

d'un niveau à bulle est excentrée.

Le cercle répétiteur permet de mesurer des angles en répétant plusieurs fois la même observation sur le cercle sans revenir au zéro : ainsi les erreurs de lecture et de graduation du limbe sont divisées par le nombre d'observations. Le cercle porte deux lunettes qui servent aux visées simultanées sur chaque point dont on prend la distance angulaire.

Utilisation :

Cet instrument est en prêt au Musée d'Histoire de Marseille (2, rue Henri Barbusse, Marseille), ou il est présenté au public.

Objet classé Monument historique en 2006. C'est le seul qui reste des 4 instruments qui ont servi à la mesure du méridien par les astronomes Delambre et Méchain entre 1792 à 1798. Cette mesure a permis de définir la longueur précise du mètre étalon.

Caractéristiques Techniques :

Documentation :

Note de James Caplan: (Astronome Émérite). L'astronome Tobias Meyer proposa, dans les années 1750, un cercle répétiteur comme instrument - tenu à la main-de navigation en mer. Employant un cercle gradué complet (au lieu d'un sixième ou d'un huitième de cercle) il aurait permis de viser un angle, comme celui entre l'horizon et un astre, plusieurs fois sans revenir au point de départ du cercle de mesure ; puis, à la fin, de lire la somme des angles visés. On diviserait cette somme par le nombre de mesures pour avoir l'angle moyen. Le cercle étant petit, les graduations ne seraient pas très fines ; mais en divisant l'angle total par le nombre de mesures on augmenterait la précision au delà de la finesse des graduations. Cette conception fut améliorée dans les années 1770 par Jean Charles de Borda et le constructeur Étienne Lenoir : ils ont alors fabriqué le « cercle à réflexion de Borda » (ainsi appelé à cause des miroirs qu'il comportait). C'est l'ancêtre de notre instrument. La précision angulaire recherchée n'était que de l'ordre de quelques minutes d'arc.

C'est en 1787-8, pour la triangulation de la distance entre les observatoires de Greenwich et de Paris, que le premier cercle répétiteur géodésique fut réalisé par Lenoir. Ce nouvel instrument, le « cercle répétiteur de Borda », permettait une précision non plus de minutes mais de secondes d'arc. Le principe de répétition sur un cercle était conservé, mais la réalisation mécanique était totalement différente.

Quelques années plus tard, lors de la Révolution, il fut décidé d'utiliser un cercle répétiteur similaire pour la mesure de la méridienne entre Dunkerque et Barcelone, dans le but de définir le nouveau mètre. Les quatre (ou peut-être cinq) cercles répétiteurs fabriqués par Lenoir et employés par les astronomes Delambre et Méchain, à partir de 1792, étaient différents du modèle géodésique de 1787-8 : le cercle peut être employé soit dans le plan horizontal pour la triangulation, soit dans un plan vertical pour mesurer la hauteur des étoiles, pour la détermination de latitude.

Le présent exemplaire, marqué « N° IIII », qui se trouve à l'observatoire de Marseille depuis les années 1830, fut employé par Delambre dans la partie nord de la méridienne. Il est constitué principalement d'un cercle complet gradué en grades (degrés centésimaux) et deux lunettes de visée qui tournent sur un axe commun (l'axe de mesure), sans se gêner mutuellement. Le cercle de mesure est horizontal pour les mesures en azimut, mais on le bascule à la verticale pour les mesures d'altitude. Cet ensemble est monté sur un solide axe conique qui permet une rotation horizontale indépendante.

Pour les mesures d'azimut on vise deux points lointains (par exemple deux clochers d'église) alternativement avec les deux lunettes, de façon à tourner le cercle de nombreuses fois par l'angle qui sépare les deux points lointains, avant de lire la somme des angles sur le cercle.

Pour les mesures d'angles verticaux-surtout la distance zénithal de l'étoile polaire ? le cercle de mesure est basculé dans un plan vertical. Il est essentiel pour ces mesures que l'axe conique qui porte l'ensemble soit aligné très précisément à la verticale ; cela se fait grâce au niveau à bulle très sensible monté sur l'une des lunettes, et en réglant les vis calantes du trépied de laiton à jambes horizontales. Pour la mesure, le cercle est aligné nord-sud et on vise l'étoile ; puis l'ensemble-le cercle de mesure et les lunettes ? est tourné de 180° autour de l'axe conique vertical. Si la lunette était à l'origine dirigée vers le nord, elle se trouve maintenant dirigée vers le sud, et elle doit être déplacée, en tournant sur l'axe du cercle de mesure, vers le nord pour retrouver l'étoile polaire. Ces visées sont répétées N fois ; l'angle cumulé représente 2N fois la distance zénithal de l'étoile. Le résultat permet une détermination de latitude.

Inscription :

Inscription gravée sur le cercle de mesure : Lenoir à Paris ; numéro de série gravé sur le cercle azimutal : N° IIII ; inscriptions techniques : graduations gravées sur le cercle azimutal en degrés et sur le cercle de mesure en grades.

Encombrement :

Hauteur (cm) : 77,00 **Diamètre (cm) :** 3,70 **Largeur (cm) :** 51,00

21/02/2018

Profondeur (cm) : 0,00 Poids (g): 20,00

[Lien Information Internet :](#)

-

Nombre de parties : 1

Etat général : Bon

Constatation d'Etat : Il manque les loupes de lecture du cercle de mesure

Préconisation de conservation : -

Intégrité : Oui

Fonctionnel : Non renseigné

[MATERIAUX](#)

Matériau	Nom de la partie concernée
Laiton	

[LOCALISATION](#)

[LOCALISATION](#)

Organisme : Musée d'histoire - Aix-Marseille Université

Laboratoire : Musée d'histoire

Salle : Salle des exposition du Musée

Ville : Marseille

Région : PACA

Pays : France

[ORGANISMES](#)

Type de relation	Raison Sociale	Commentaire
Propriétaire	Aix-Marseille Université	Aix-Marseille Université (AMU)
Utilisateur	Aix-Marseille Université	Aix-Marseille Université (AMU)
Fabricant	Lenoir Etienne	

[PERSONNES](#)

Type de relation	Nom	Commentaire
Correspondant collection	Caplan	Correspondant local -

[INVENTAIRES PRECEDENTS](#)

Numero Inventaire Précédent	Source	Année
95130380ZA	Inventaire général PACA	2006

[LIENS](#)

[OBJET MAITRE](#)

Titre de l'objet maître : -

id_inventaire de l'objet-maitre -

Numéro fiche de l'objet maître 0

Numéro d'inventaire de l'objet maître : -

OBJETS ASSOCIES

Numéro de fiche	Numéro d'inventaire	Titre
-----------------	---------------------	-------

JOURNAL (en cours de développement)

INFO

Auteur de la création :	C. Battesti	Date de la création :	2015-11-10
Auteur de la modification :	C. Battesti	Date de la modification :	2018-02-21