

MACHINE NOMOGRAMME DE HARFF

FICHE N° 614

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1925-1949
Fabricant : Etablissements E.BELIN
Domaines : Environnement
Sous-domaines : Météorologie
Organisme : METEO-FRANCE
Ville : TRAPPES
Modèle : système HARFF
Matériaux : Tôle, Acier, Laiton, Fer

Description

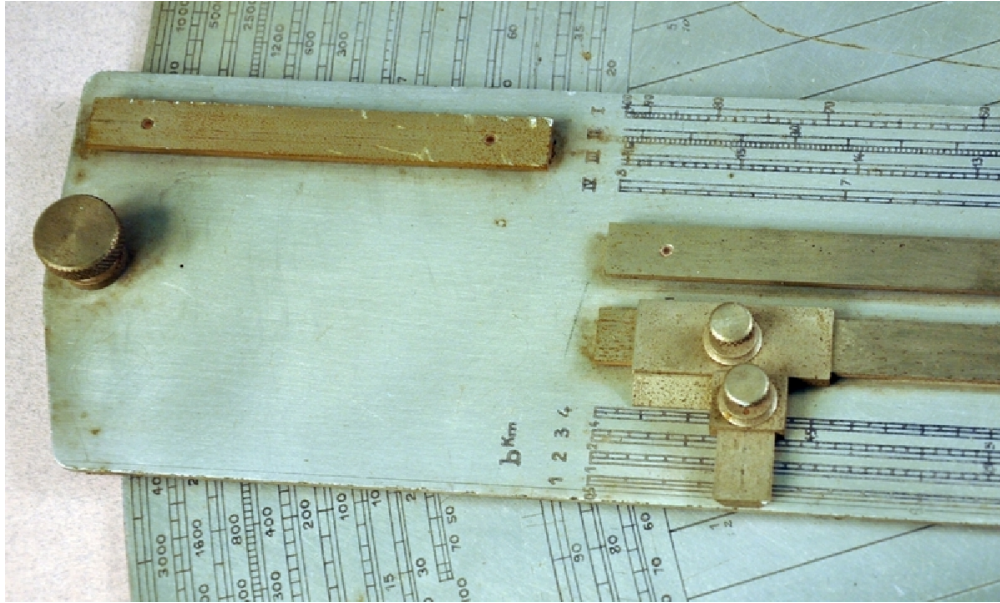
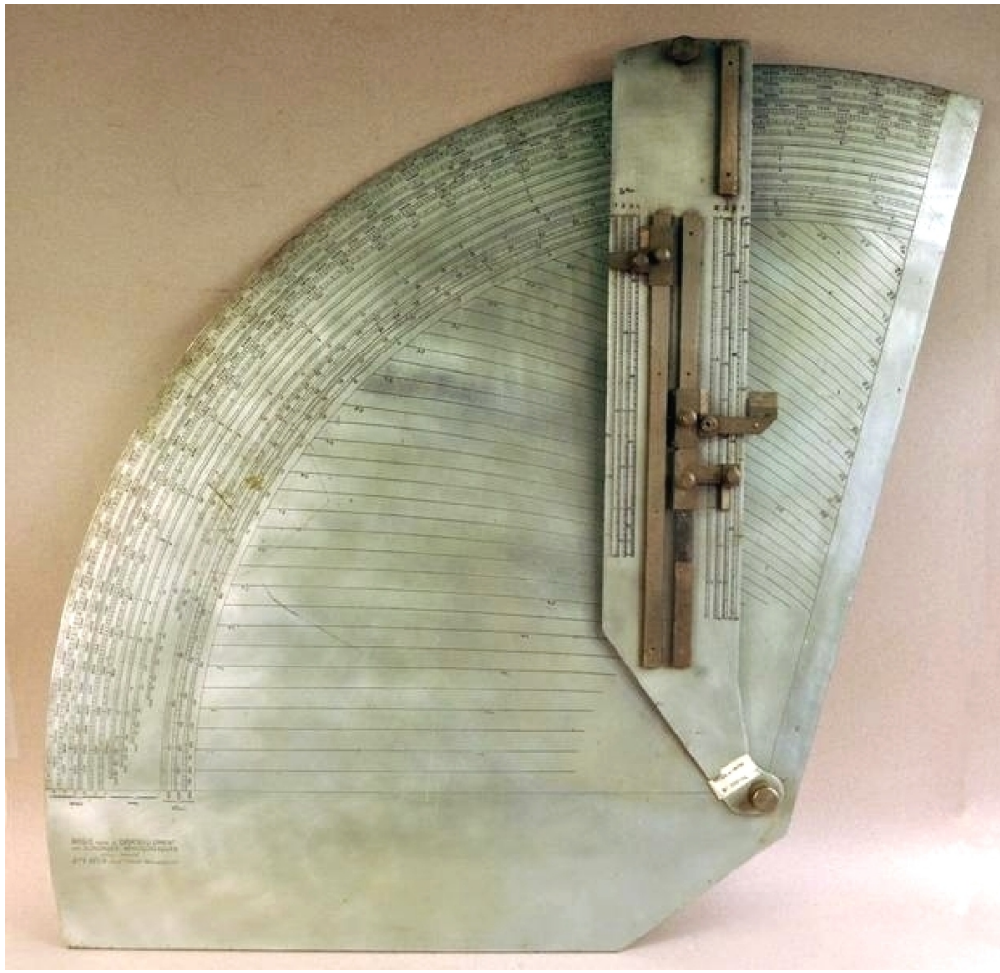
La machine nomogramme de Harff BELIN est constituée d'une plaque en tôle d'acier, découpée en tiers de cercle : elle a la forme d'un secteur angulaire de 120 degrés. Ce secteur est traversé en son point central par un axe sur lequel pivote une règle munie de plusieurs curseurs, qui coulisent sur des rails en forme de T aplatis, le long de plusieurs échelles graduées.

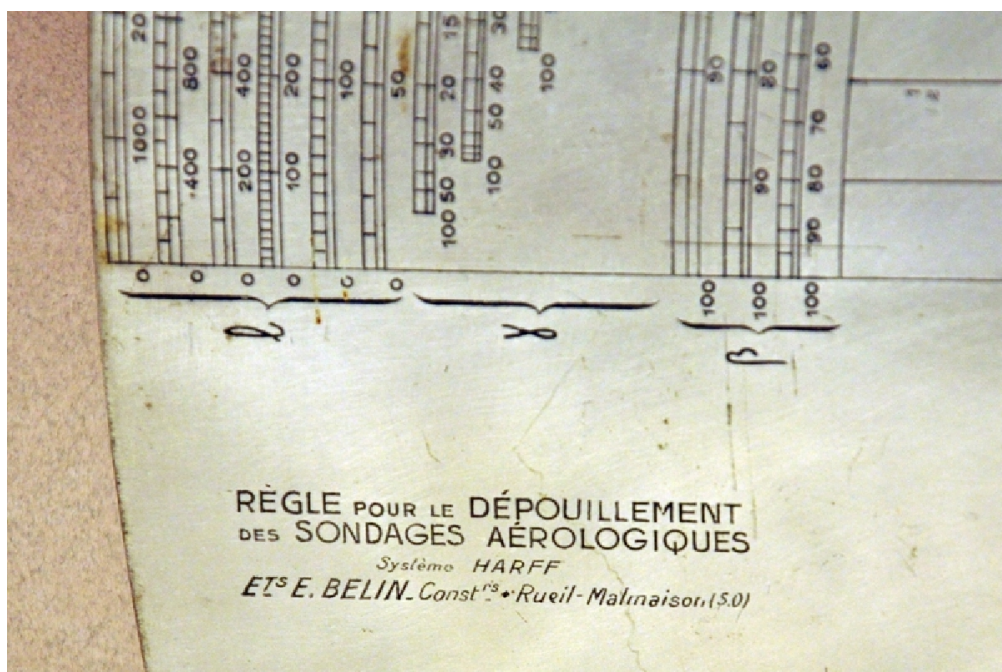
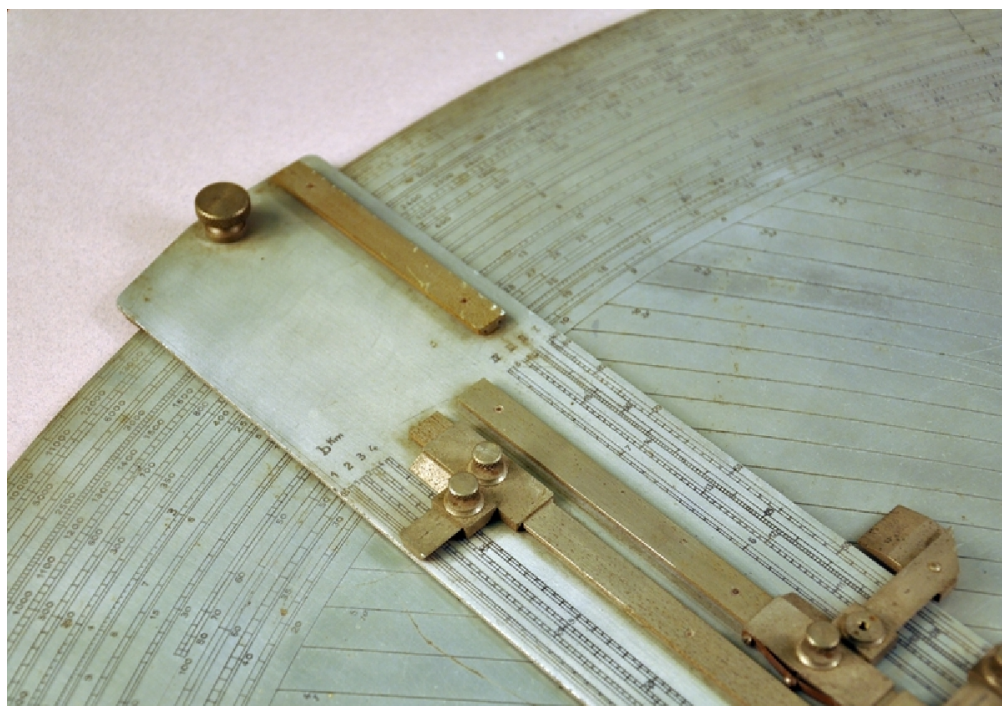
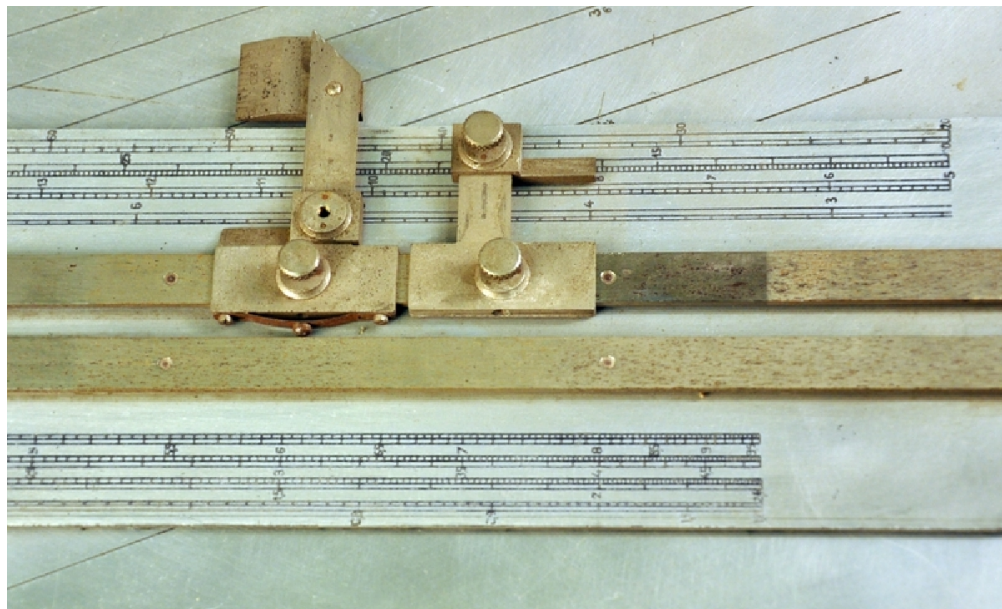
Pour plus de précision, deux théodolites optiques, installés à deux endroits différents, suivent l'ascension d'un même ballon pilot, chacun mesurant, toutes les 30 secondes et en même temps, la position angulaire du ballon, c'est-à-dire les angles d'inclinaison et d'azimut.

Le ballon étant gonflé pour monter à une vitesse constante, la valeur de la projection horizontale de son déplacement se calcule à l'aide de ses positions angulaires successives, relevées aux deux stations. Ce qui permet de déterminer la vitesse du vent, dans le plan horizontal, par tranche de 100 mètres. La formule qui relie ces valeurs entre elles est celle de l'équation d'un système de spirales hyperboliques. La machine nomogramme de Harff permet de résoudre cette équation en déplaçant une règle sur les courbes, tracées sur le secteur, de différentes spirales hyperboliques, correspondant chacune à une valeur arbitraire de la projection horizontale du déplacement du ballon et à une valeur correspondante d'un azimut calculé à partir des azimuts mesurés par les deux théodolites. Les différents coefficients des équations de spirales sont entrés dans la machine grâce aux curseurs de la règle. Leur position peut être bloquée par une vis de calage à un endroit précis de la règle. Ainsi, la hauteur et le déplacement horizontal du ballon peuvent être calculés à tout moment sans refaire tous les réglages à chaque relevé.

Utilisation

La machine nomogramme de Harff est une règle à calcul qui est utilisée pour calculer la trajectoire horizontale et la hauteur d'un ballon-sonde, dont l'ascension est suivie par deux théodolites optiques placés à deux points d'observations différents, à partir des mesures angulaires relevées par les deux observateurs. La trajectoire reconstituée en trois dimensions permet d'obtenir la vitesse du vent aux différentes altitudes atteintes par le ballon jusqu'à une altitude de cinq mille mètres. Les sondages de vent à deux théodolites ne sont effectués que dans des situations particulières, en général pour faire des comparaisons avec des données de vent recueillies par radio-goniosondage.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Machine nomogramme de Harff (Etablissements E.BELIN), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=25100>, consulté le 2026-07-28