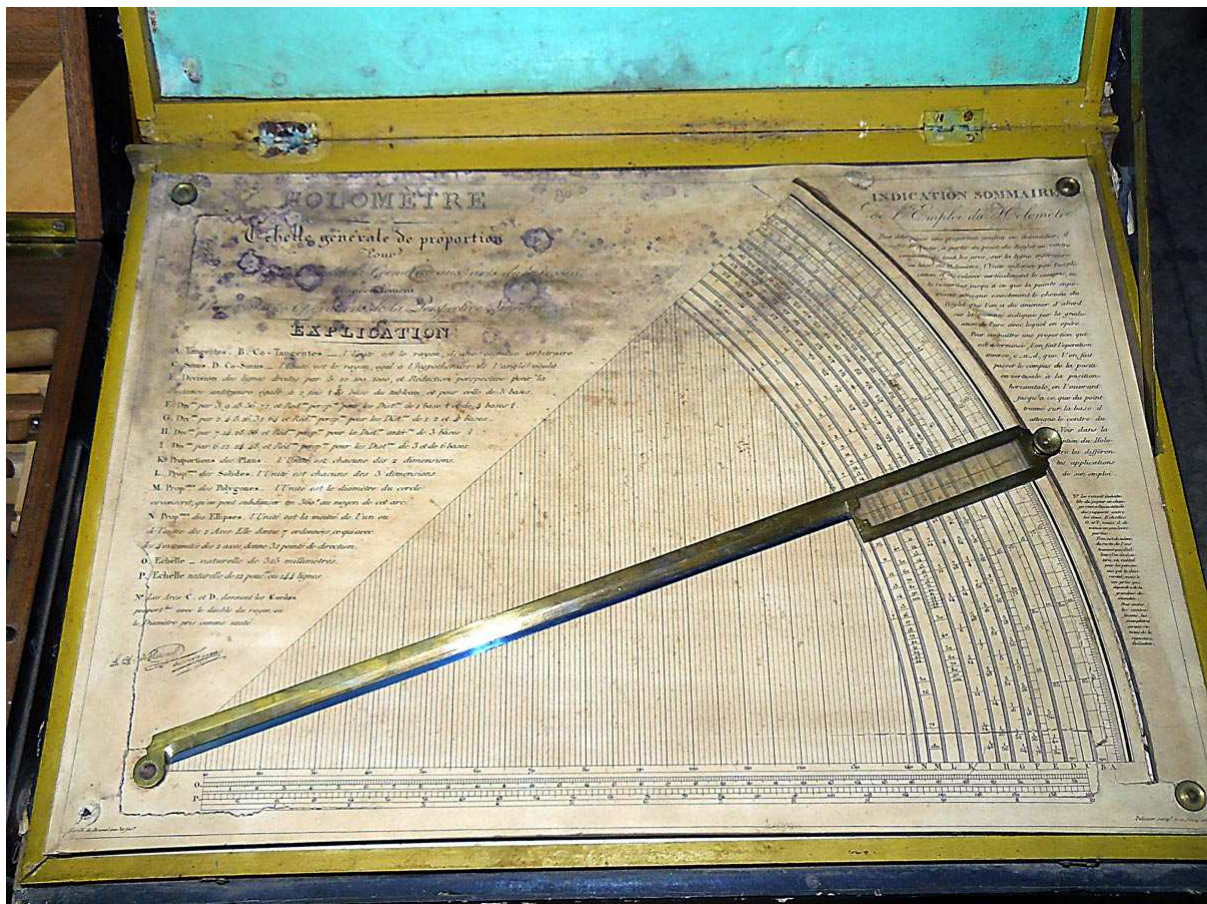


# L' HOLOMETRE DU 'INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL' (ESPAGNE)



Gonzalo Martin

Septembre 2013

[www.photocalcul.com](http://www.photocalcul.com)

## 1 INTRODUCTION

L'IGN (Institut Géographique National espagnol) a dans ses réserves, à Madrid, un instrument non documenté portant le nom d'Holomètre.

L'objet de cette présentation est d'identifier l'instrument ainsi que de décrire son fonctionnement.

## 2 HISTORIQUE

Le mot 'holomètre' ou 'holométrique' désigne des appareils différents :

a/ Un appareil a déjà porté le nom d'"holomètre", il s'agit d'un instrument inventé vers 1551 par Abel de Foullon, il est décrit dans l'ouvrage intitulé :

*'Usage et Description de l'Holomètre pour savoir mesurer toutes choses qui sont sous l'étendue de l'oeil : tant en longueur et largeur, qu'en hauteur et profondeur'* [1]

Cet ancien instrument était destiné à faire tout type de relevés topographiques par mesure des angles et des cotées d'un triangle (voir l'Annexe 1).

Il n'a donc rien à voir avec l'instrument de l'IGN.

b/ En l'an 1829 le Chevalier Brunel de Varenne inventa l'holomètre, c'est l'instrument de l'IGN dont la description suivra plus loin dans le texte.

c/ L'alidade holométrique est une adaptation de l'éclimètre du colonel Goulier pour les levées à petites échelles dans les zones montagneuses ; les premiers appareils furent mis en service en 1893. L'alidade holométrique est un condensé d'alidade, d'éclimètre et de stadimètre.

d/ Actuellement, un dispositif en construction près de Chicago, « l'holomètre », tentera de mettre en évidence la nature discrète de l'espace-temps à l'échelle fondamentale. [2]

« ...qui construisent en ce moment même un « holomètre » (photo ci contre), sorte d'horloge ultra précise pour mesurer l'espace-temps ». [3]

### 3 DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT DE L'IGN (Instituto Geográfico Nacional)

L'instrument qui mesure 42,5 x 29,7 x 1,5 cm est enfermé dans un écrin en bois (45,5 x 33,5 x 3,7 cm), ce coffret est très abîmé.

Il porte l'inscription « Holomètre ou Echelle générale de proportion.... »



On peut distinguer la signature de l'auteur : le Chevalier Brunel de Varennes ; par contre la date n'est pas indiquée.



Il se présente comme un abaque demi-quart de cercle avec un rayon d'environ 28 cm comportant une série d'arcs gradués et muni d'un bras en laiton mobile autour du point d'origine des arcs. L'extrémité du bras est garnie d'un fil pour la lecture des divisions des arcs. L'utilisation des échelles est imprimée sur l'appareil.

La base porte une double échelle en cm et en lignes [4] dont l'origine est décalée de 2 cm par rapport au centre des arcs.

Voir en Annexe 2 quelques détails des échelles.

## 4 DOCUMENTATION

Les recherches sur Internet ont permis de localiser à la Bibliothèque National de France (BNF) un autre exemplaire d'holomètre [5] ainsi qu'un livre le concernant. [6]

La Revue « Recueil Industriel Manufacturier... » [7] a publié en 1829 le contenu du livre cité précédemment, cette revue comporte aussi une planche triple de l'Holomètre.

Le Chevalier Brunel de Varennes présenta son invention au roi Charles X en 1828 (page 13) et pour faire connaître son invention il écrivit deux ouvrages sur le dessin :

1/ Celui qui se trouve à la BNF : [8]

*5° Exposition d'un nouveau système de perspective, précédée de la description d'un instrument appelé holomètre destiné à simplifier et à faciliter extraordinairement les diverses applications de la perspective à l'art du dessin, ainsi que toutes celles de la géométrie aux arts graphiques. Par le chevalier Brunel-Varenne. — Cet instrument est fort ingénieux, et il a réuni les éloges d'un grand nombre de savans. Une planche gravée, jointe à la brochure, fait connaître le mécanisme de l'instrument. Le tout se vend 2 fr. 50 c.*

2/ et celui-ci :

Exposé de la pantographie avec la description d'un instrument appelé Metroscope (1824).

En plus de l'holomètre il inventa le « metroscope » et le « metrographe » destinés à reconnaître et copier les effets de perspective sur le terrain. [9]

Il faut remarquer que la Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale ne parle pas des instruments inventés par Brunel de Varennes.

## 5 UTILISATION

La note explicative imprimée sur l'instrument est assez explicite :

***Holomètre ou Echelle générale de proportions pour les applications de la Geometrie aux arts du Dessin et spécialement pour toutes les opérations de la Perspective Linéaire***

De même que l'intitulé des chapitres du Recueil :

***Holomètre, nouvel instrument de précision, destiné à faciliter les applications graphiques de la Géométrie, ainsi que toutes celles de la Perspective, d'après la méthode du chevalier de Brunel-Varennés, ancien capitaine du Génie, chevalier de l'Ordre royal et militaire de Saint-Louis, inventeur de cet instrument, auteur de l'Art du Dessin chez les Grecs, etc., etc. (1).***

La lecture de ce Recueil nous apprend qu'il s'agit d'un appareil utilisé en dessin pour la pratique de la perspective, ou pour calculer des rapports.

L'appareil porte des indications sommaires pour l'utiliser, le détail des opérations se trouve surtout dans le livre 'Exposition d'un nouveau système de perspective...' [6].

Nous avons groupé les extraits du 'Recueil..' qui concernent les instructions d'utilisation de l'holomètre dans un document différent de celui-ci.

Voici à titre d'exemple quelques usages de l'holomètre : Déterminer le rapport de grandeur entre deux droites ; diviser une droite en  $13 \frac{1}{3}$  parties ; déterminer la corde d'un arc de cercle ; réduire un plan (ou un solide) dans une proportion voulue...

L'instrument s'utilise avec un compas à pointes.

## 6 CONCLUSION

Cet instrument, par sa rareté et par son ancienneté, devrait être mis en valeur après restauration et pourrait figurer dans la collection d'instruments de l'IGN visible dans le site :

<http://www.ign.es/ign/layoutIn/museoBusquedaInstrumentos.do>

## NOTES

[1] Usage et description de l'holomètre. Pour scavoïr mesurer toutes choses qui sont sous l'estanduë de l'ceil: Tant en longueur & largeur, qu'en hauteur & profondeur. Inventé par Abel Foullon vallet de chambre du Roy. Nécessaire a ceus qui veullent promptement, & sans aucune subiection d'arithmetique, scavoïr la distance des places, arpanter terre, & faire cartes topographiques. Chez Pierre Beguin Paris 1551.

[2] Pour la Science n°416 Juin 2012.  
[http://www.pourlascience.fr/ewb\\_pages/f/fiche-article-l-espace-est-il-discret-29839.php](http://www.pourlascience.fr/ewb_pages/f/fiche-article-l-espace-est-il-discret-29839.php)

[3] Univers Holographique : ils construisent une machine à mesurer l'Espace-temps.  
<http://www.neotrouve.com/?p=1110>

[4] Un pouce français = 27,07 mm, divisé en 12 lignes.

[5] Holomètre, ou échelle générale de proportion pour les diverses applications de la géométrie (Tableau in-fol, enfermé dans une boîte).  
Notice n° FRBNF30169309

[6] Exposition d'un nouveau système de perspective, précédée de la description d'un instrument appelé holomètre...Paris Bachelier, 1829, 46 pages et planche. Extrait du « Recueil industriel, manufacturier et des beaux-arts ». Notice n° FRBNF30169307

[7] Recueil Industriel, Manufacturier, Agricole, Commercial et des Beaux-Arts. par F.G.V. de Moléon (1829)

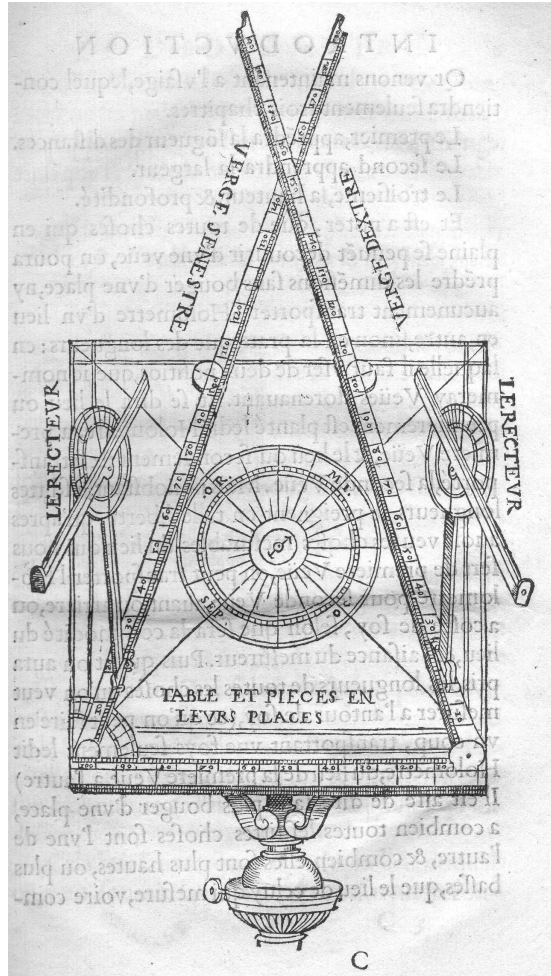
- Tome 9eme n° 25-26-27 pages 42 à 49 : Notes sur l'auteur, Problèmes géométriques.
- Tome 9eme n° 25-26-27 pages 264 à 275 : Angles, Obliques, Arcs A B C et D.
- Tome 9eme n° 25-26-27 planche triple 102 103 104 Holomètre.
- Tome 10eme n° 28-29-30 pages 44 à 51 : Plans, Solides, Polygones.
- Tome 10eme n° 28-29-30 pages 152 à 167 : Perspective.
- Tome 11eme n° 31-32-33 page 232 : Perfectionnement de l'instrument.

[8] Extrait du Recueil Industriel, Manufacturier, Agricole, Commercial et des Beaux-Arts par F.G.V. de Moléon (1829) Tome 10.

[9] Recueil Industriel, Manufacturier, Agricole, Commercial et des Beaux-Arts par F.G.V. de Moléon (1829) Tome 10, pages 165 et suivantes.

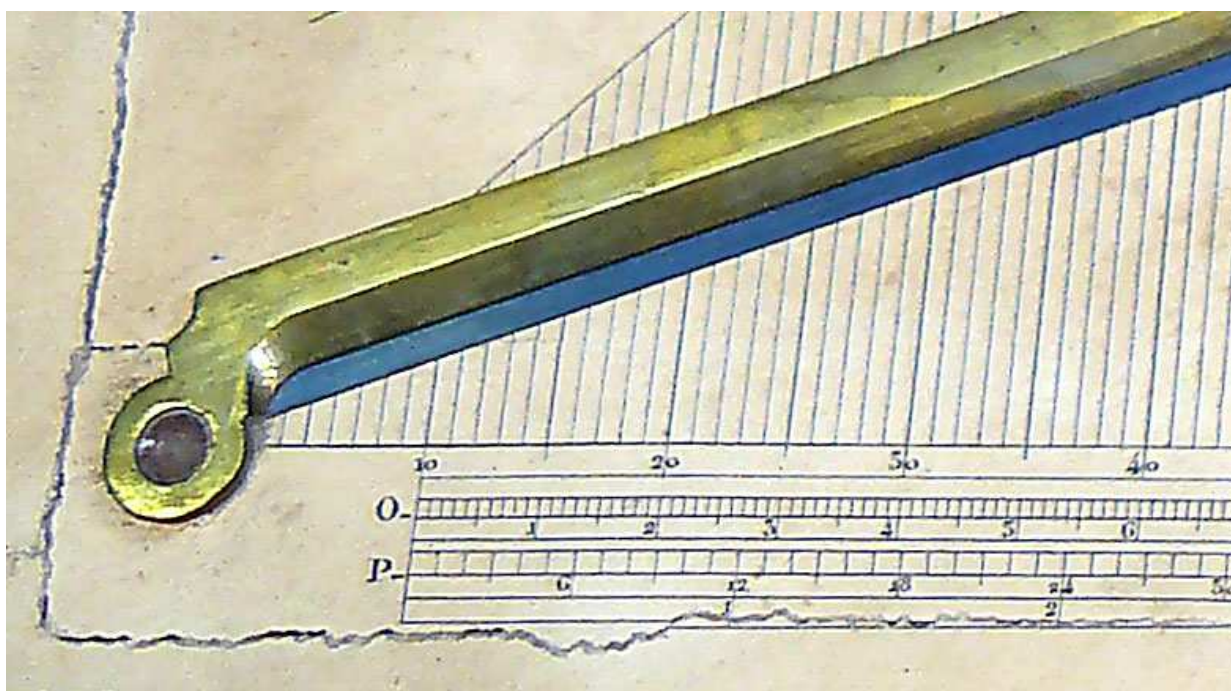
# ANNEXE 1

## Images de l'holomètre de Foullon



# ANNEXE 2

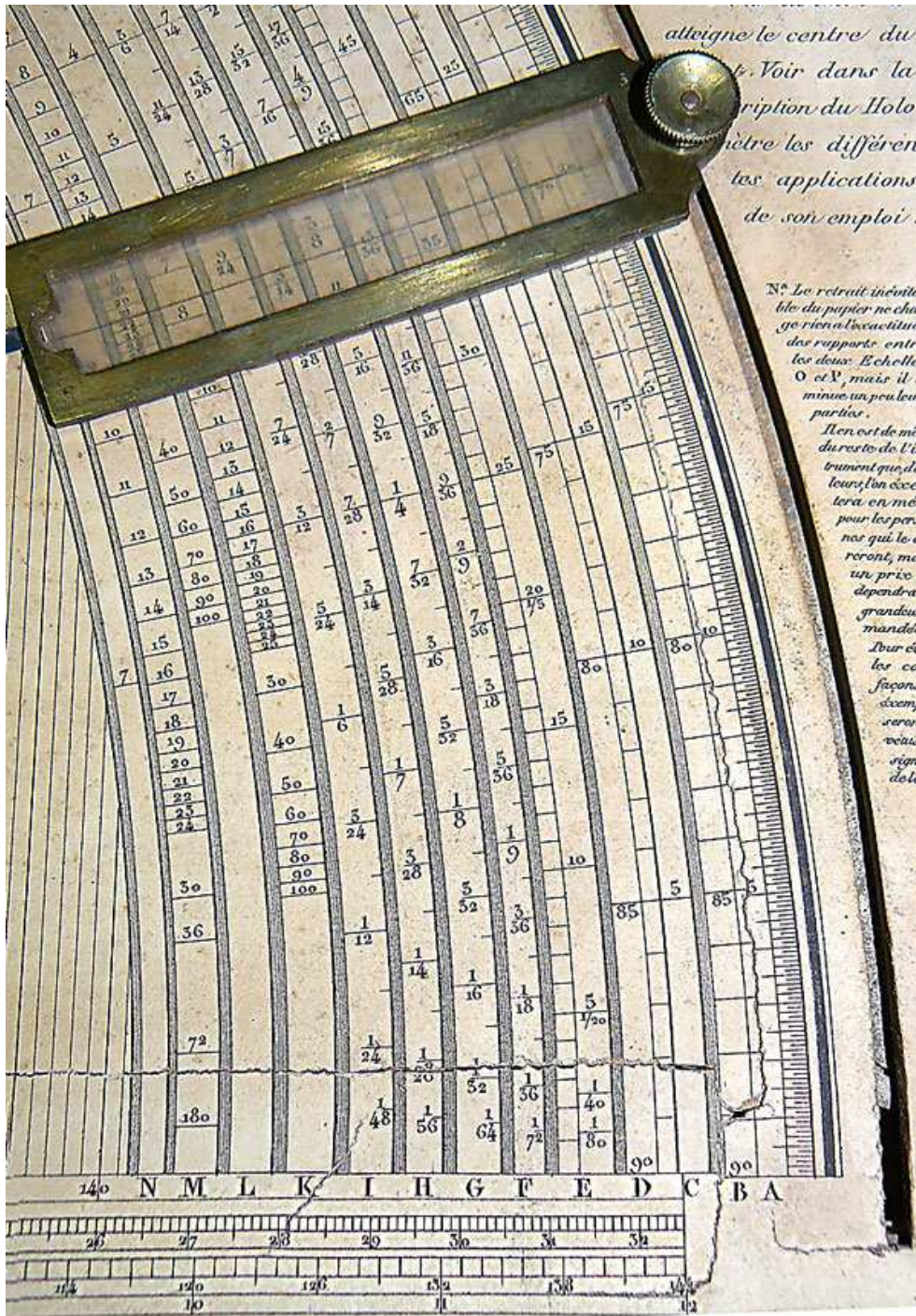
## Images de l'holomètre de l'IGN



# Partie supérieure des échelles



## Partie inférieure des échelles

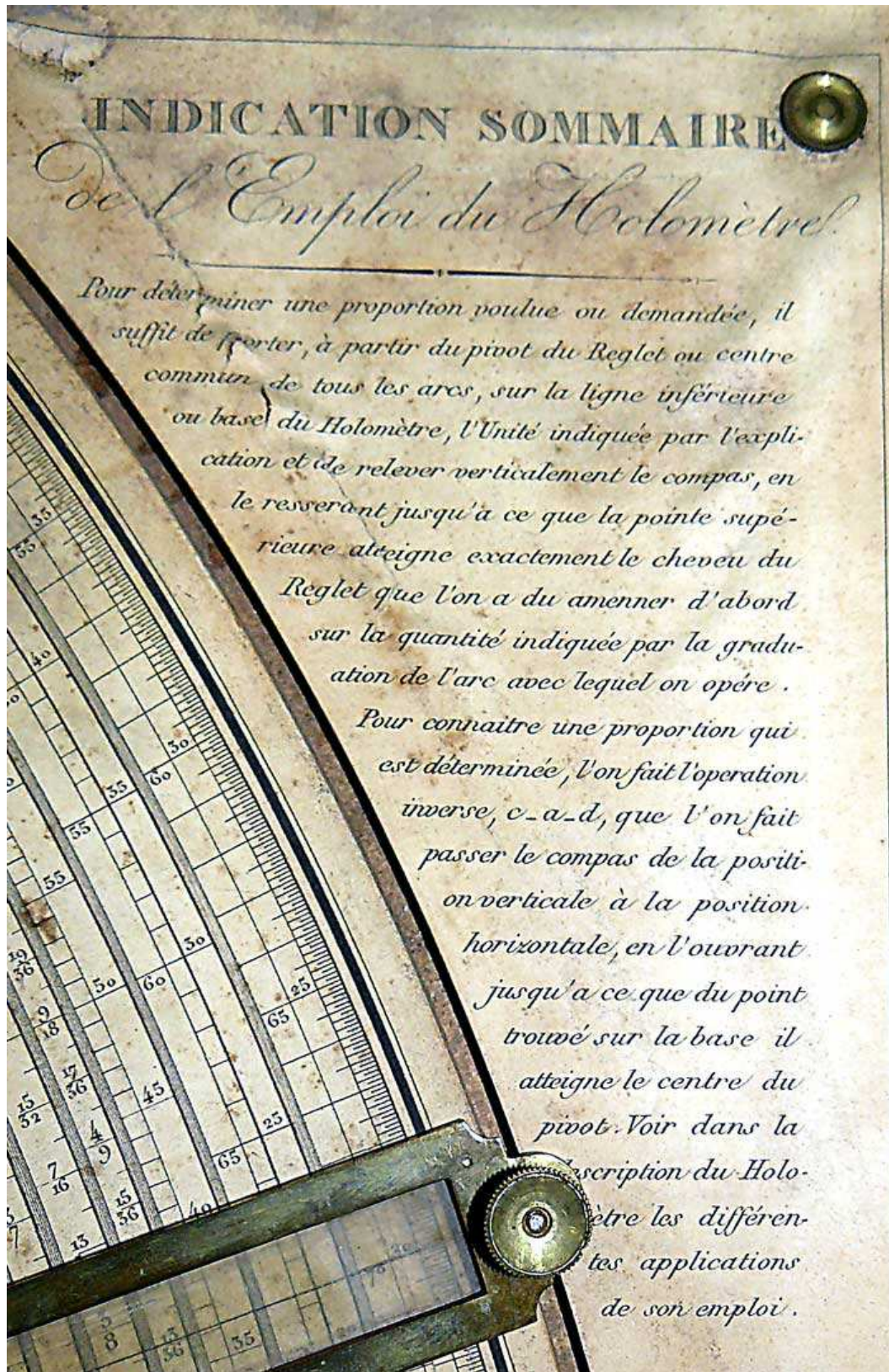


## Explication des Echelles

### EXPLICATION

- A. Tangentes . B. Co - Tangentes. — *L'Unité est le rayon, d'une étendue arbitraire.*
- C. Sinus . D. Co-Sinus. — *L'Unité est le rayon, égal à l'hypothénuse de l'angle voulu.*
- E. Division des lignes droites par 5. 10. 100. 1000, et Réduction perspective pour la Distance antérieure égale à 2 fois  $\frac{1}{2}$  la base du tableau, et pour celle de 5 bases.
- F. Div<sup>on</sup> par 3. 9. 18. 36. 72, et Red<sup>on</sup> persp<sup>ve</sup> pour les Dist<sup>es</sup> de 1 base  $\frac{1}{2}$  et de 4 bases  $\frac{1}{2}$ .
- G. Div<sup>on</sup> par 2. 4. 8. 16. 32. 64 et Red<sup>on</sup> persp<sup>ve</sup> pour les Dist<sup>es</sup> de 1. 2 et 4 bases.
- H. Div<sup>on</sup> par 7. 14. 28. 56 et Red<sup>on</sup> persp<sup>ve</sup> pour la Dist<sup>es</sup> antér<sup>re</sup> de 3 bases  $\frac{1}{2}$ .
- I. Div<sup>on</sup> par 6. 12. 24. 48, et Red<sup>on</sup> persp<sup>ve</sup> pour les Dist<sup>es</sup> de 3 et de 6 bases.
- K. Proportions des Plans . *L'Unité est chacune des 2 dimensions.*
- L. Prop<sup>ons</sup> des Solides. *L'Unité est chacune des 3 dimensions.*
- M. Prop<sup>ons</sup> des Polygones . *L'Unité est le diamètre du cercle circonscrit, qu'on peut subdiviser en 360.<sup>o</sup> au moyen de cet arc.*
- N. Prop<sup>ons</sup> des Ellipses. *L'Unité est la moitié de l'un ou de l'autre des 2 Axes. Elle donne 7 ordonnées, ce qui avec les 4 extrémités des 2 axes, donne 32 points de direction.*
- O. Echelle — naturelle de 325 millimètres.
- P. Echelle naturelle de 12 pouc<sup>es</sup> ou 144 lignes.
- N<sup>o</sup> Les Arcs C. et D. donnent les Cordes proportion<sup>les</sup> avec le double du rayon ou le Diamètre pris comme unité.

## Emploi de l'Holomètre



# VOYAGE

## DU ROI

DANS LES DÉPARTEMENS DE L'EST,

ET

AU CAMP DE MANŒUVRES  
DE LUNÉVILLE.



SEPTEMBRE 1828.



PARIS,  
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

1828.

---

DANS LES DÉPARTEMENS DE L'EST. 197

15° M. le chevalier de Brunel-Varenes a exposé un holomètre, instrument de perspective qu'il a inventé et exécuté. C'est un compas de proportion très-complet, et qui manquait à la science. Sa Majesté a écouté avec bienveillance l'explication des divers avantages qu'il présente.