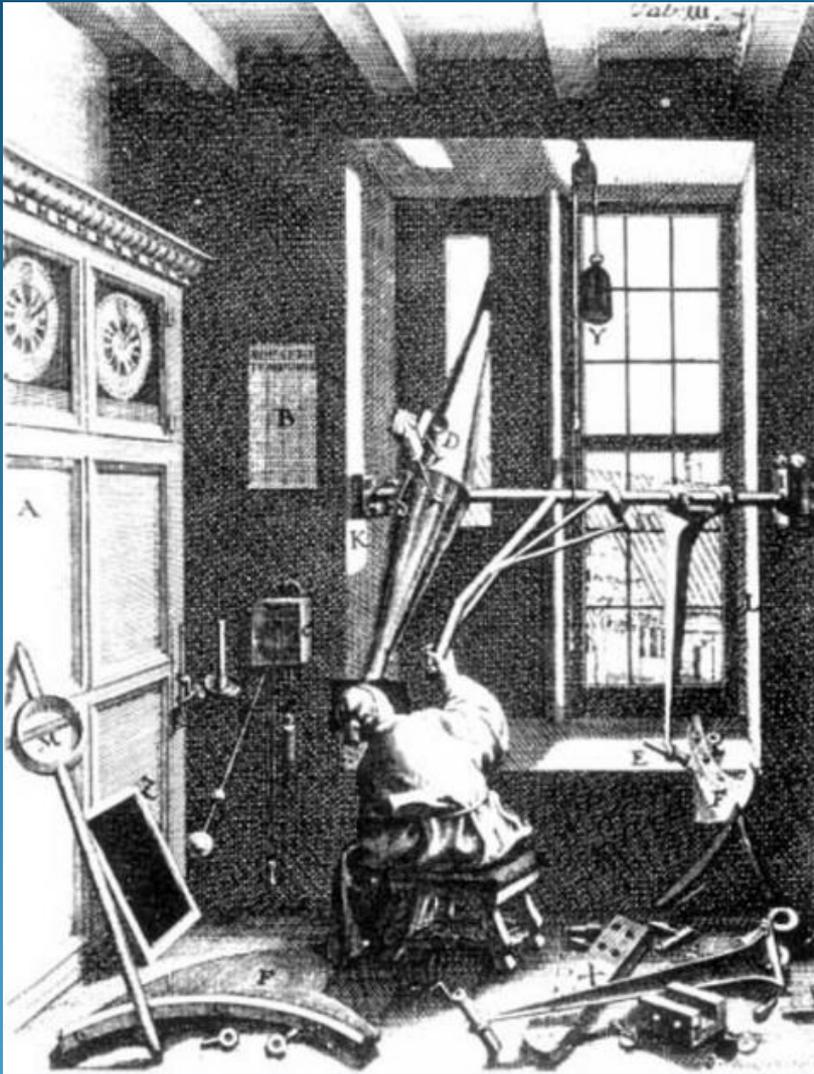


# Les lunettes méridiennes et l'observatoire d'Abbadia



*Ou quand Hendaye tutoyait les étoiles*



Le premier  
instrument  
méridien:

Rømer en 1690 à  
Copenhague

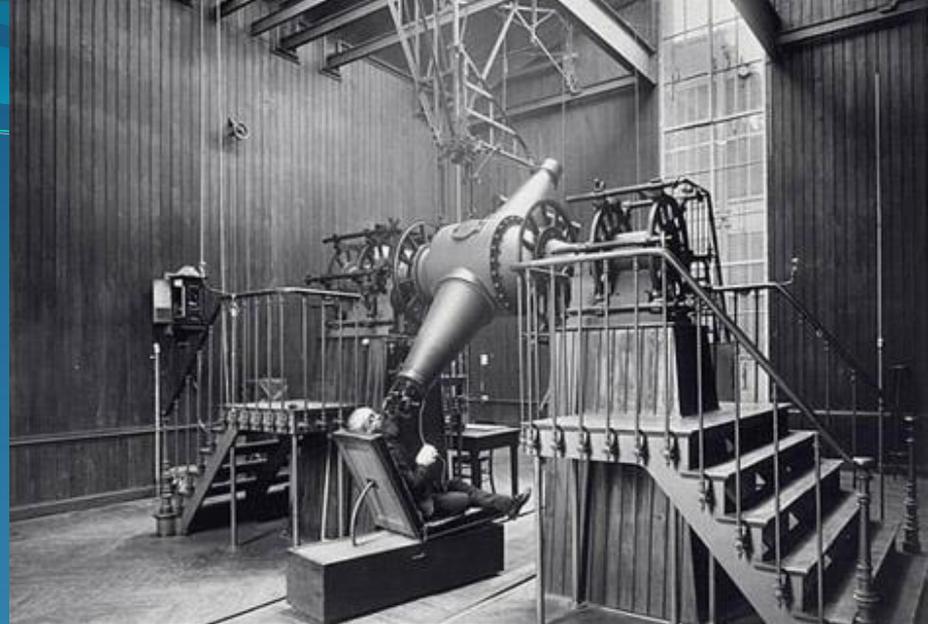
# Les instruments méridiens

observatoire	date	constructeur	cercle	ouverture	distance focale	abri	état en 2003
Paris	1863	Secrétan	1 m	23,6 cm	3,85	salle méridienne	démonté
Paris	1877	Eichens	1 m	19 cm	2,32	abri isolé	en place
Marseille	1878	Eichens	1 m	18,8 cm	2,30	abri isolé	démonté
Lyon	1879	Eichens	80 cm	15 cm	2	abri isolé	démonté
Hendaye	1880	Eichens	70 cm	15 cm	2	abri accolé	en place
Strasbourg	1880	Repsold	69 cm	16 cm	1,88	salle méridienne	en place
Bordeaux	1881	Eichens	1 m	18,9 cm	2,32	abri isolé	fonctionne
Besançon	1885	Gautier	1 m	18,9 cm	2,37	abri isolé	en place
Nice	1887	Brunner	80 cm	20 cm	3,20	abri isolé	détruit
Alger	1888	Gautier	1 m	18,9 cm	2,40	abri isolé	en place
Toulouse	1890	Gautier	1 m	18,9 cm	2,30	abri isolé	en place



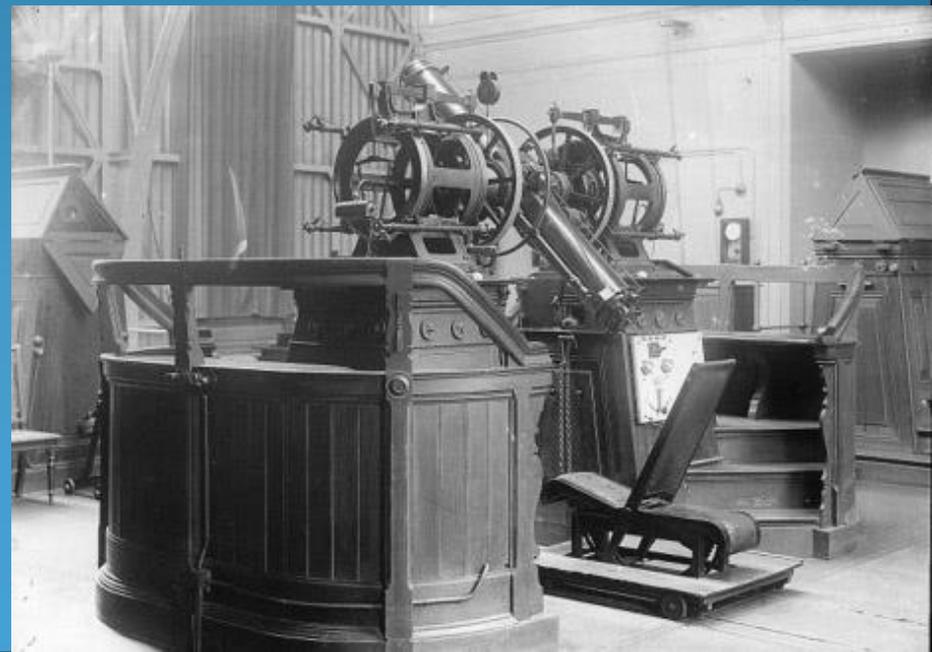
Besançon ↑

Abbadia ↓

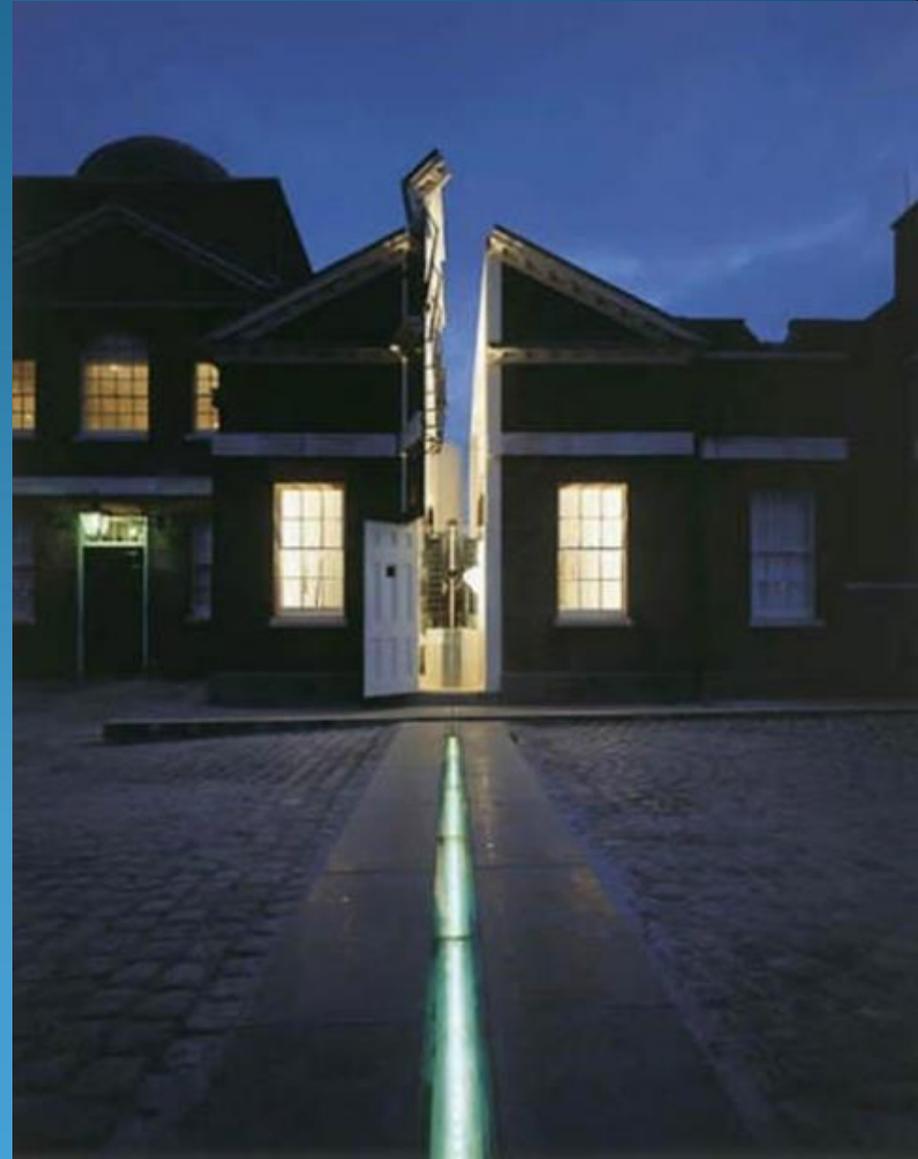
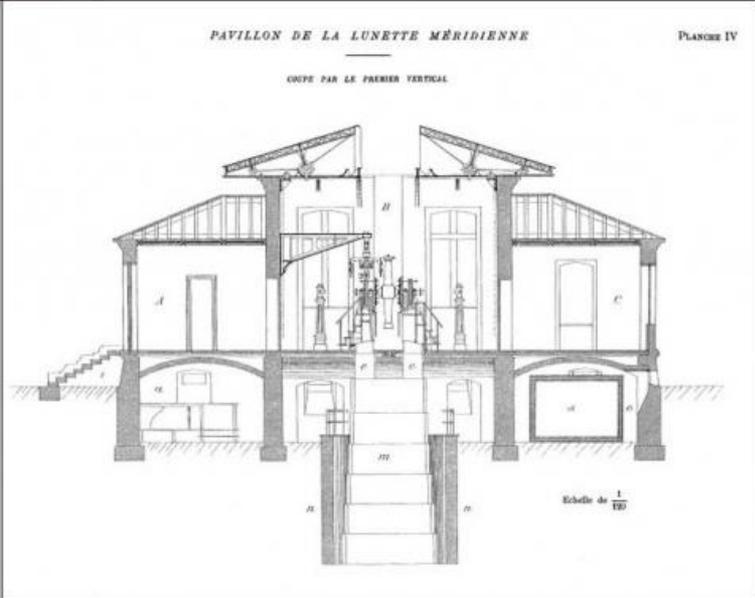


Nice ↑

Strasbourg ↓



# Les bâtiments associés



# L'astronomie à Abbadia

- **Implanté loin des métropoles intellectuelles**
- **Une vie longue de 117 ans**
- **Mérite un retour sur son passé en le déconnectant**
  - **Du château**
  - **De son initiateur et mécène**

# Le Second Empire

- Course à l'enrichissement
- On croit au développement par le progrès scientifique
- Banquiers et hommes d'affaires ont, malgré tout, un grand dessein et deviennent mécènes



Inauguration Canal de Suez

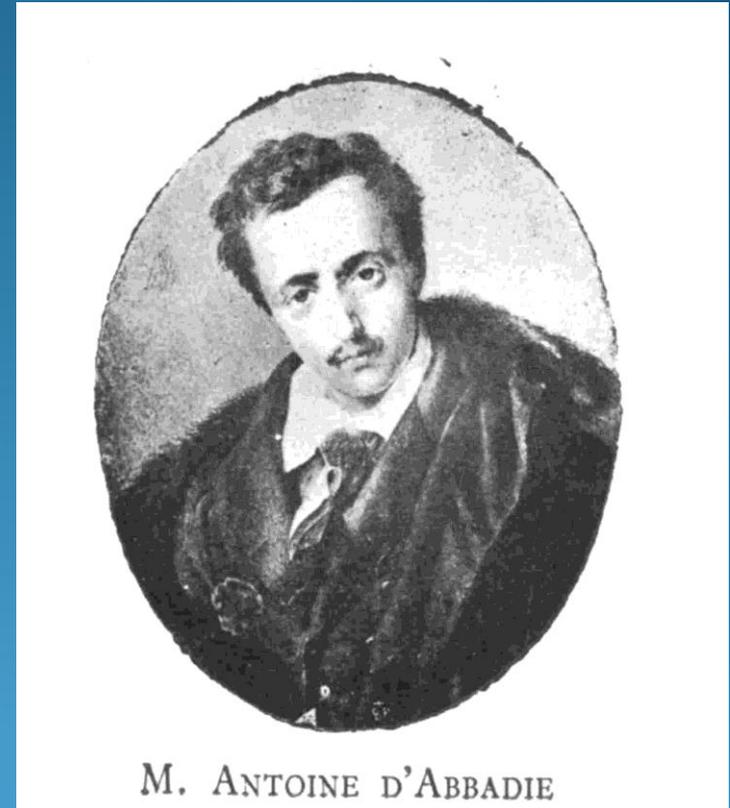


Percement avenue de l'Opéra

# « L'astronome amateur » Antoine d'Abbadie

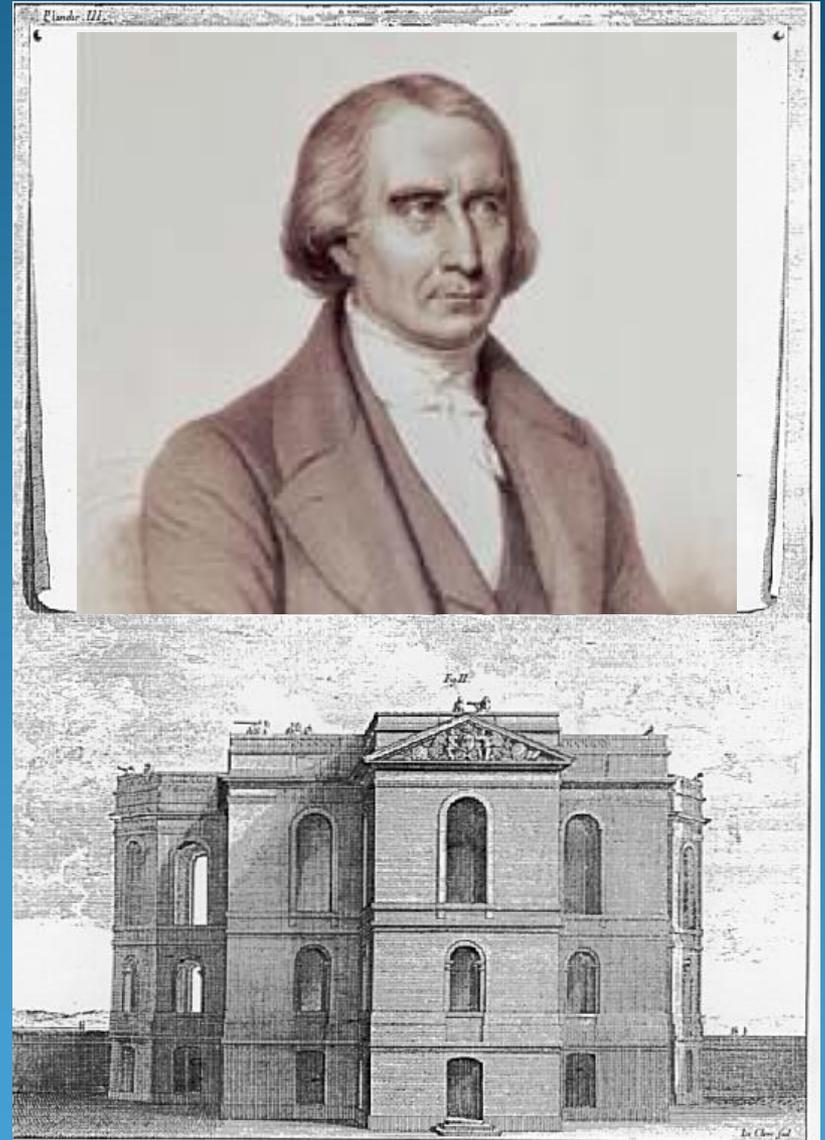
Origines, formation :

- Né à Dublin en 1810 d'une union basco-irlandaise
- Rentre en France à l'âge de 10 ans
- Étudiant en droit à la Sorbonne mais suit quelques cours d'astronomie, de minéralogie, de botanique.
- Repéré par Arago -> mission au Brésil (1836)
- Dispose d'une importante fortune (membre du Conseil d'Administration de la Banque de France)



# Les sciences de l'Univers en France vers 1840

- Observatoires à Paris (1667), Marseille (1701), Toulouse (vers 1750)
- Pas d'organisation disciplinaire (astronomes observent phénomènes météorologiques, magnétiques et sismiques)
- Pas de cadre théorique d'interprétation, objectif de collecte exhaustive de données)
- Prééminence de l'Académie des sciences dans l'organisation de la vie scientifique (centralisme parisien)



# Objectifs à Abbadia

- Cataloguer les étoiles
- Observer les mouvements de la Terre
- Concevoir les instruments adaptés
- Créer un Centre Scientifique à Hendaye



# L'astronome amateur Antoine d'Abbadie crée les laboratoires d'Audaux et de Bordaberry (vers 1850)



Carte Antoine d'Abbadie 1866

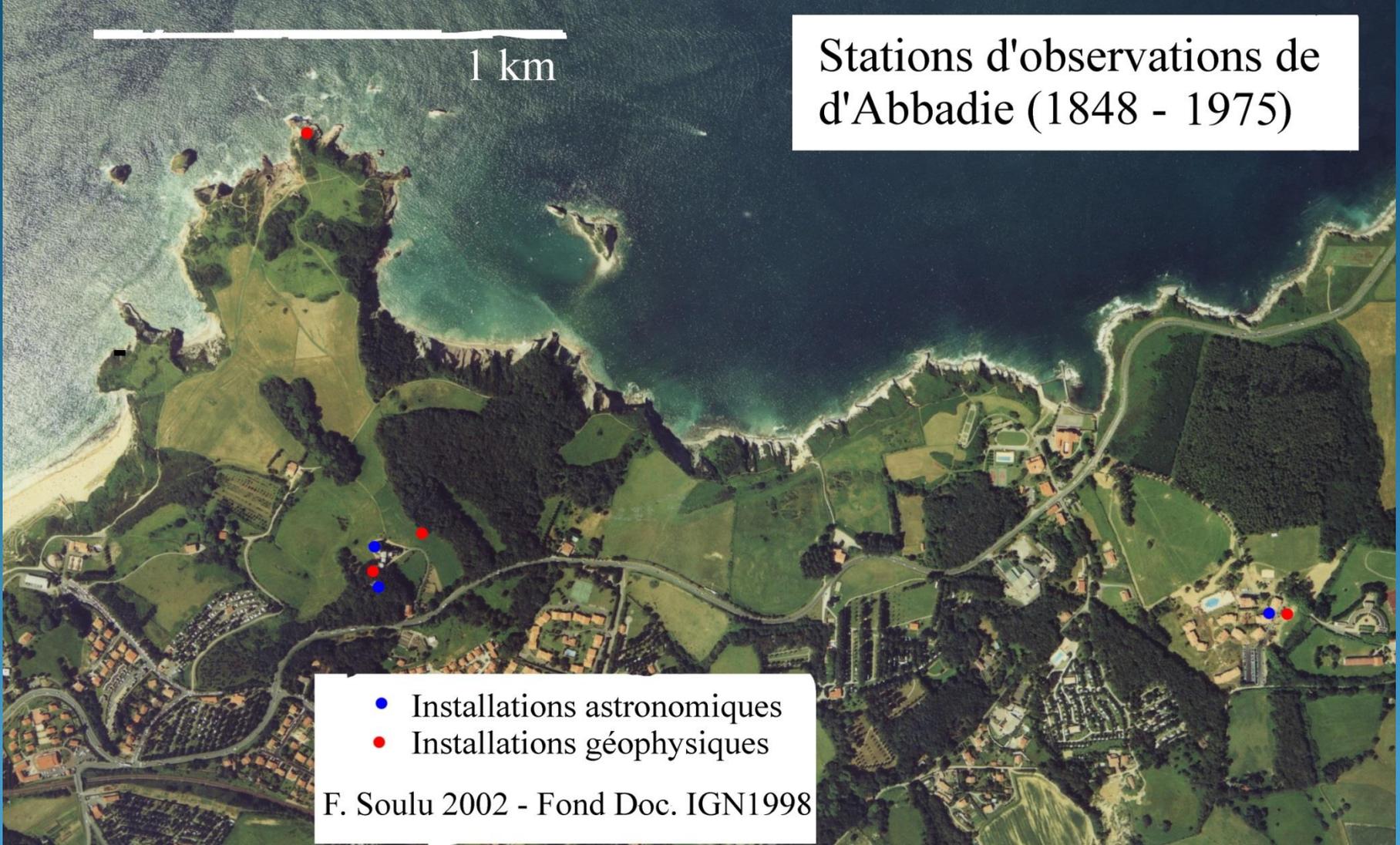
# Thèmes de recherche d'Antoine d'Abbadie : météorologie, magnétisme, géodésie, cartographie et astronomie

1 km

Stations d'observations de  
d'Abbadie (1848 - 1975)

- Installations astronomiques
- Installations géophysiques

F. Soulu 2002 - Fond Doc. IGN1998



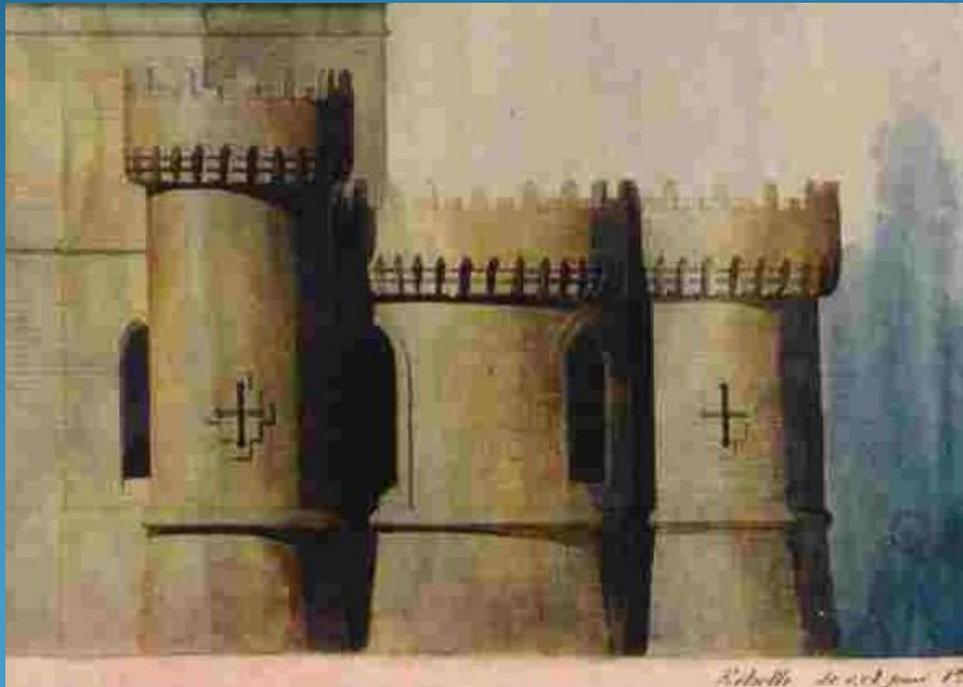
# L'astronome amateur Antoine d'Abbadie

Sa place dans la « communauté » astronomique vers 1880 :

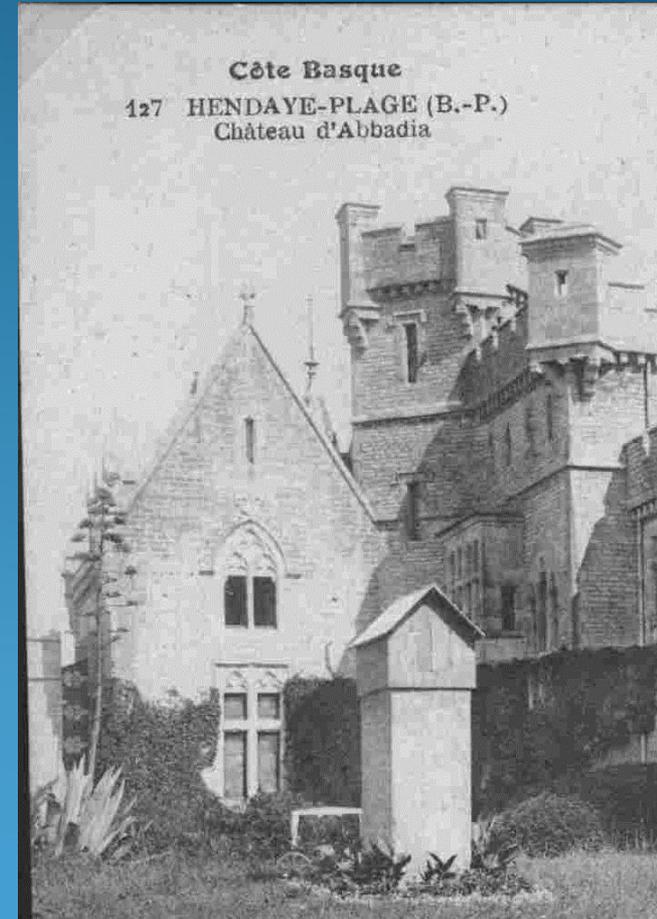
- Notable de l'astronomie institutionnelle (Académie des sciences, Bureau des Longitudes, AFAS,...)
- Représentant l'ancienne astronomie (astrométrie ≠ astrophysique)
- Mécène qui participe à ses frais à diverses campagnes d'observation, à la création d'observatoires, d'instruments.
- Relations épistolaires avec astronomes étrangers et français (Airy, Carrington, Dawes, Lamont, Quételet, Secchi, Le Verrier, Faye,...)
- Développe et achète des instruments pour ses différents travaux

# Les laboratoires de l'astronome amateur Antoine d'Abbadie

Construction de deux  
observatoires successifs  
(1858 et 1876) à Hendaye (64)

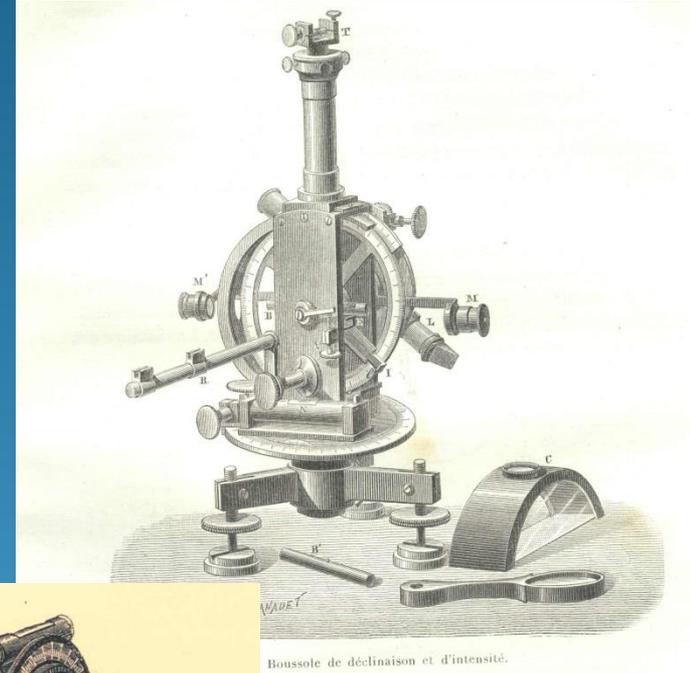
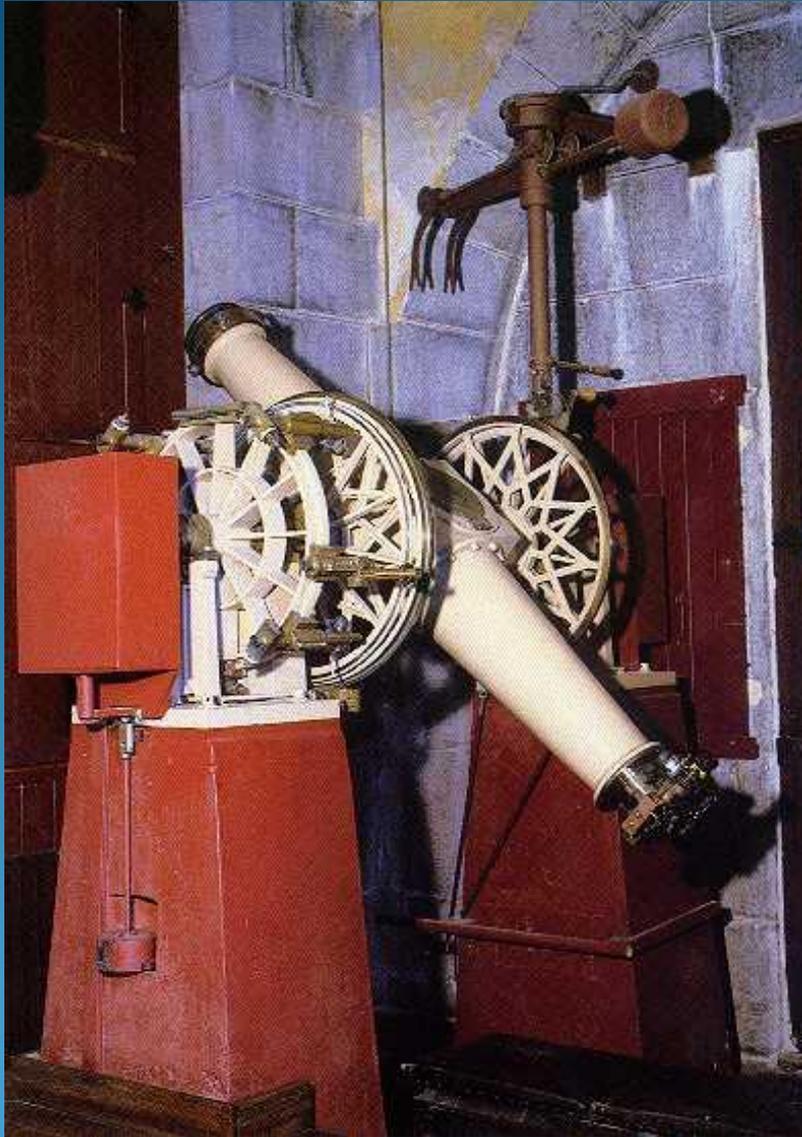


*Parent 1858*

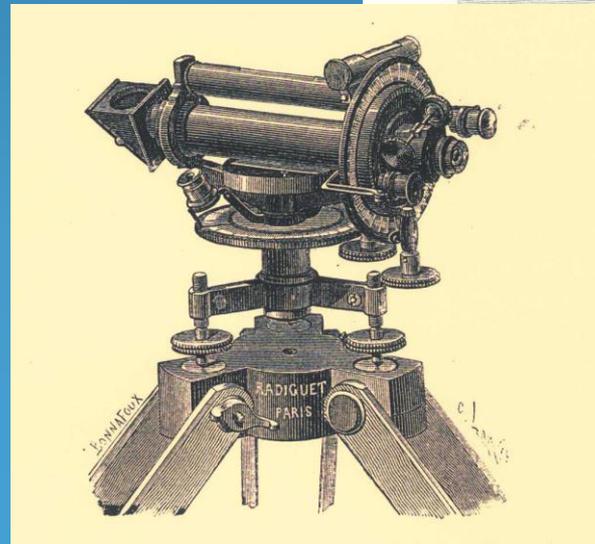


*Viollet-le-Duc 1876*

# Un observatoire décimal au service de l'étude de la verticale et des astres.



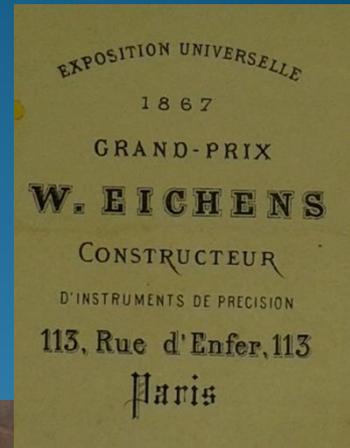
Boussole de déclinaison et d'intensité.



# La lunette méridienne

- Construite en 1879 par entreprise Eichens
- Objectif primitif de Adam Prazmowski
- Attaque climatique
- 1896 : Nouvel objectif taillé par Dom Siffert (moine)

**Seule lunette décimale  
au monde**



# Le bâtiment d'Abbadia





# Une originalité à Abbadia

Les angles et les heures sont en système décimal  
degré → grade  
seconde → demi-quarte



# Autres matériels

L'observation est précédée de tout un travail de préparation

Elle doit pouvoir être horodatée

Elle donne lieu à une série de calculs



Matériels  
complémentaires  
et indispensables



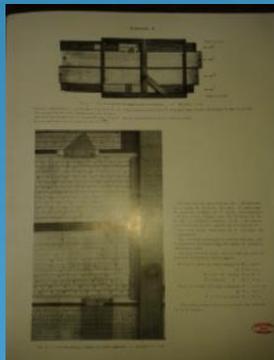
Horloge astronomique  
à pression



Horloge astronomique à quartz



Régulateur  
décimal Dent

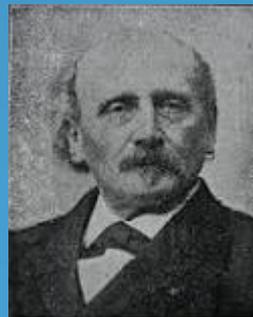
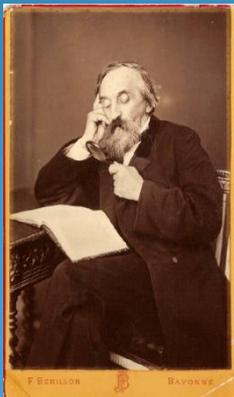


Appareil  
mesure de  
réfraction

# Période d'Abbadie (1858 – 1897)

## Construction d'un Centre scientifique

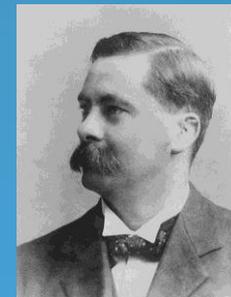
- Construction d'un premier observatoire (1858 – 1865)
- Démolition et reconstruction en 1875
  - Positionnement d'étoiles
  - Etablissement de la variation de la verticale
  - Matériel supervisé par Herbert Turner (Observatoire d'Oxford)
  - Adoption du système décimal
  - Participation au catalogue du ciel en collaboration avec Bordeaux



Maurice Loewy



Amédée  
Mouchez



Herbert Hall  
Turner

Antoine  
d'Abbadie et le  
problème de la  
verticale:  
les vagues et le  
chemin de fer

## Au Conseil d'Etat

Paris, 5 août.

M. d'Abbadie, membre de l'Institut et du bureau des longitudes, décédé aujourd'hui, avait construit dans les Basses-Pyrénées un observatoire où il voulait se livrer à l'étude des variations verticales.

La Compagnie des chemins de fer du Midi ayant construit une nouvelle ligne à proximité, M. d'Abbadie s'aperçut que les trépidations causées par le passage des trains rendait ses observations imparfaites. Il assigna la Compagnie, à laquelle il demanda 50,000 fr. de dommages-intérêts.

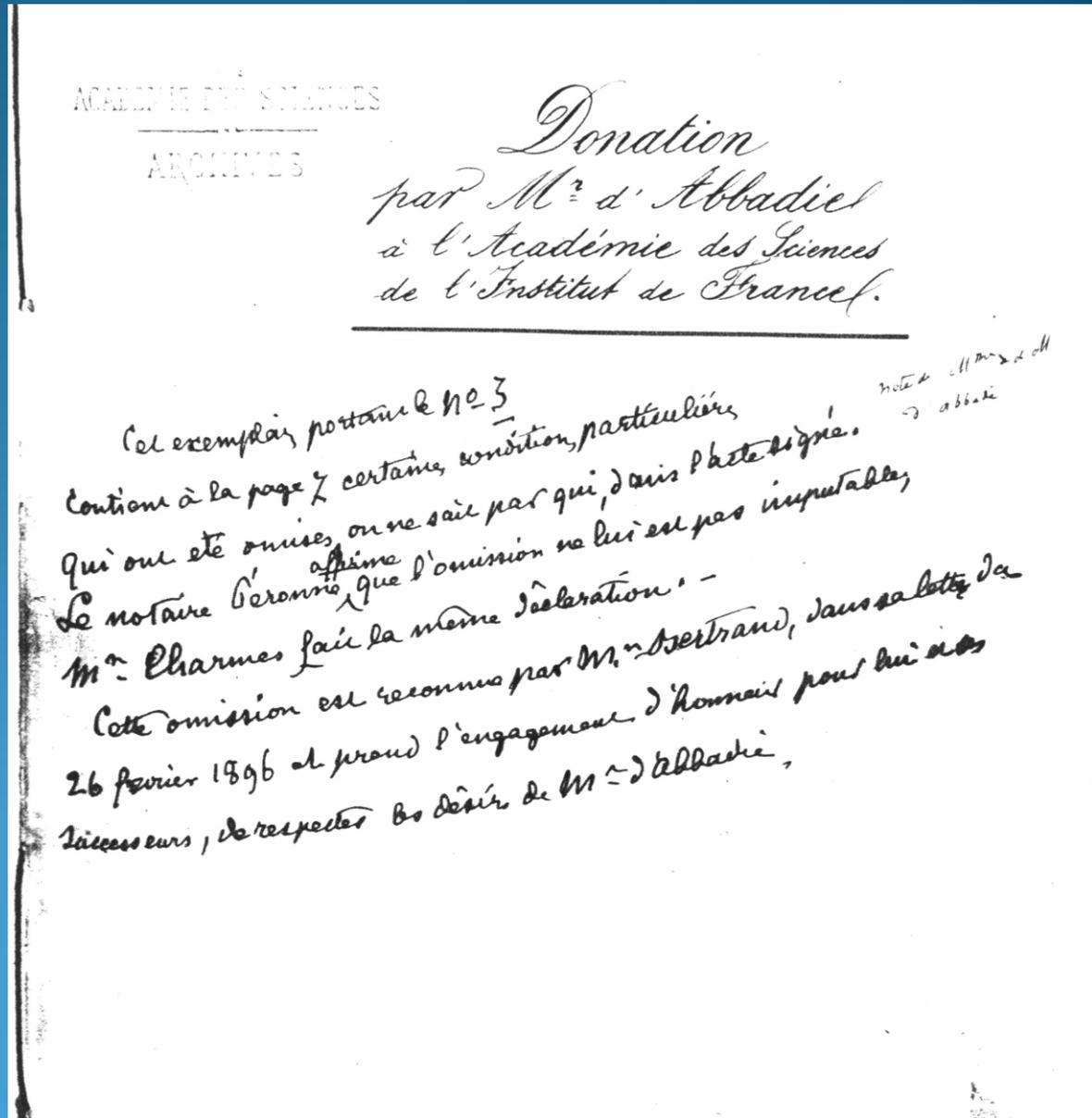
La Compagnie répondit que ses trains express seuls, pouvaient apporter aux travaux du savant, pendant deux minutes par jour, une gêne qui ne pouvait être considérée comme un dommage de nature à justifier l'allocation de l'indemnité.

Elle ajoutait que de nombreuses autres causes de trouble et d'erreur résultaient de la situation de l'observatoire trop rapproché de la mer.

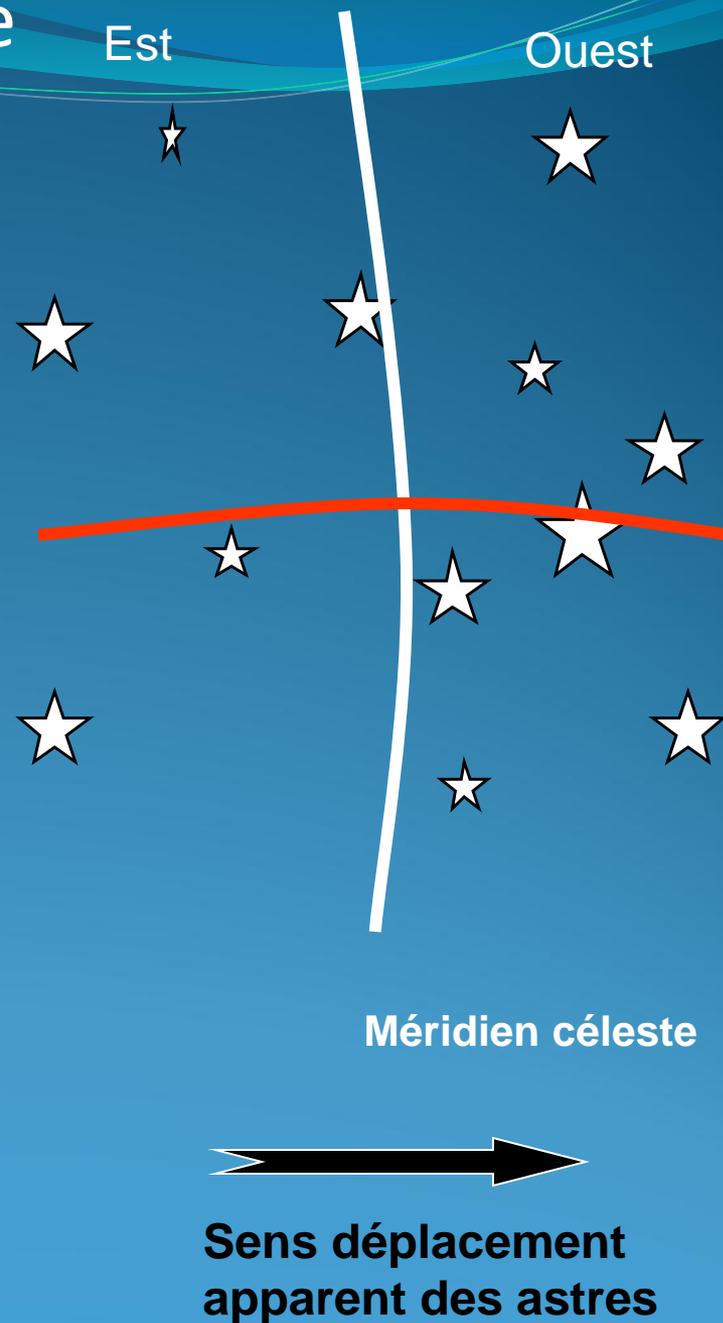
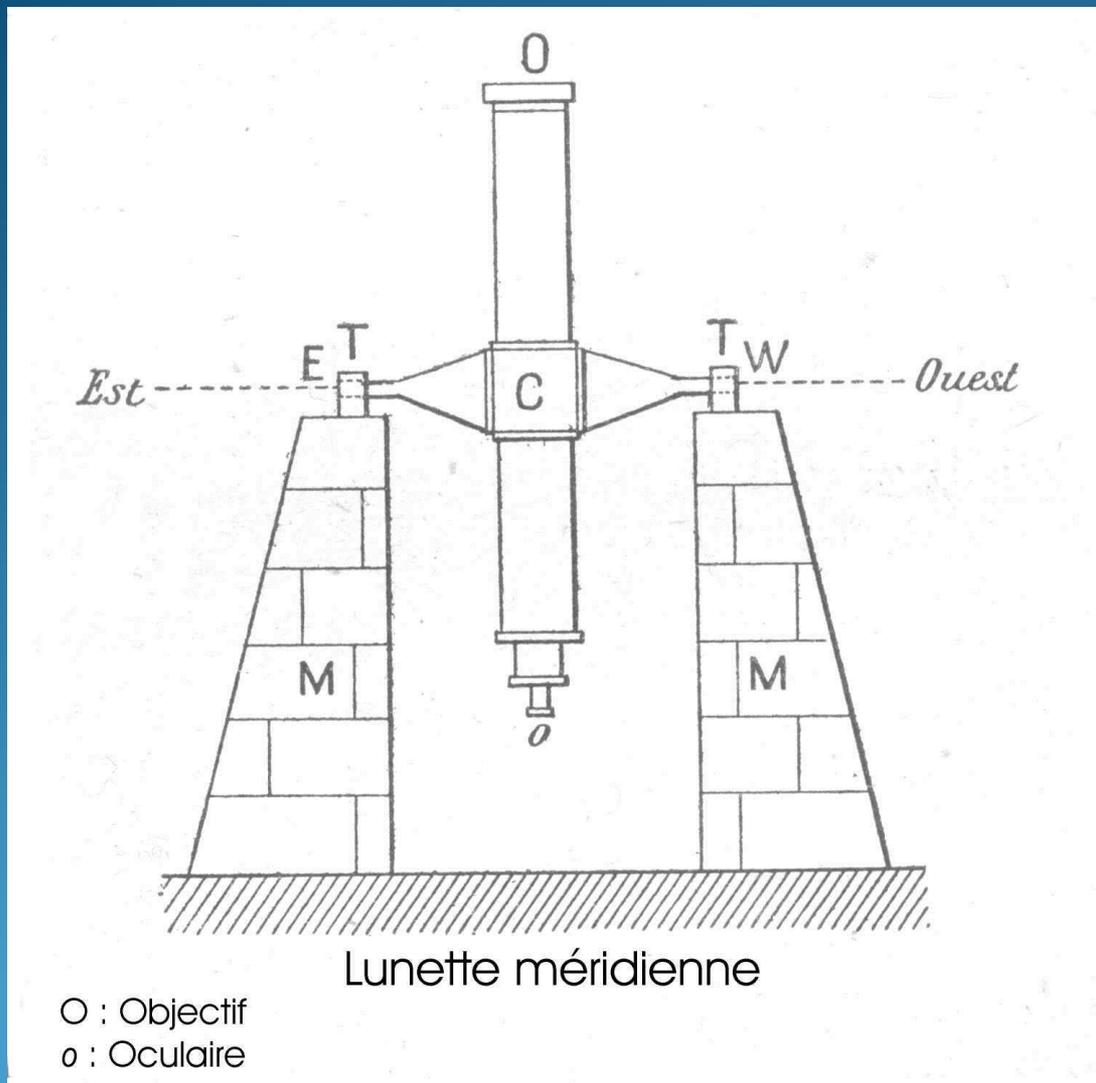
Le conseil d'Etat s'est rangé à cet avis et a refusé d'allouer l'indemnité à la veuve qui après la mort de M. d'Abbadie, avait repris l'instance.

# La Transition

Décès de d'Abbadie  
(1897) et donation du  
château-observatoire  
à l'Académie des  
sciences.



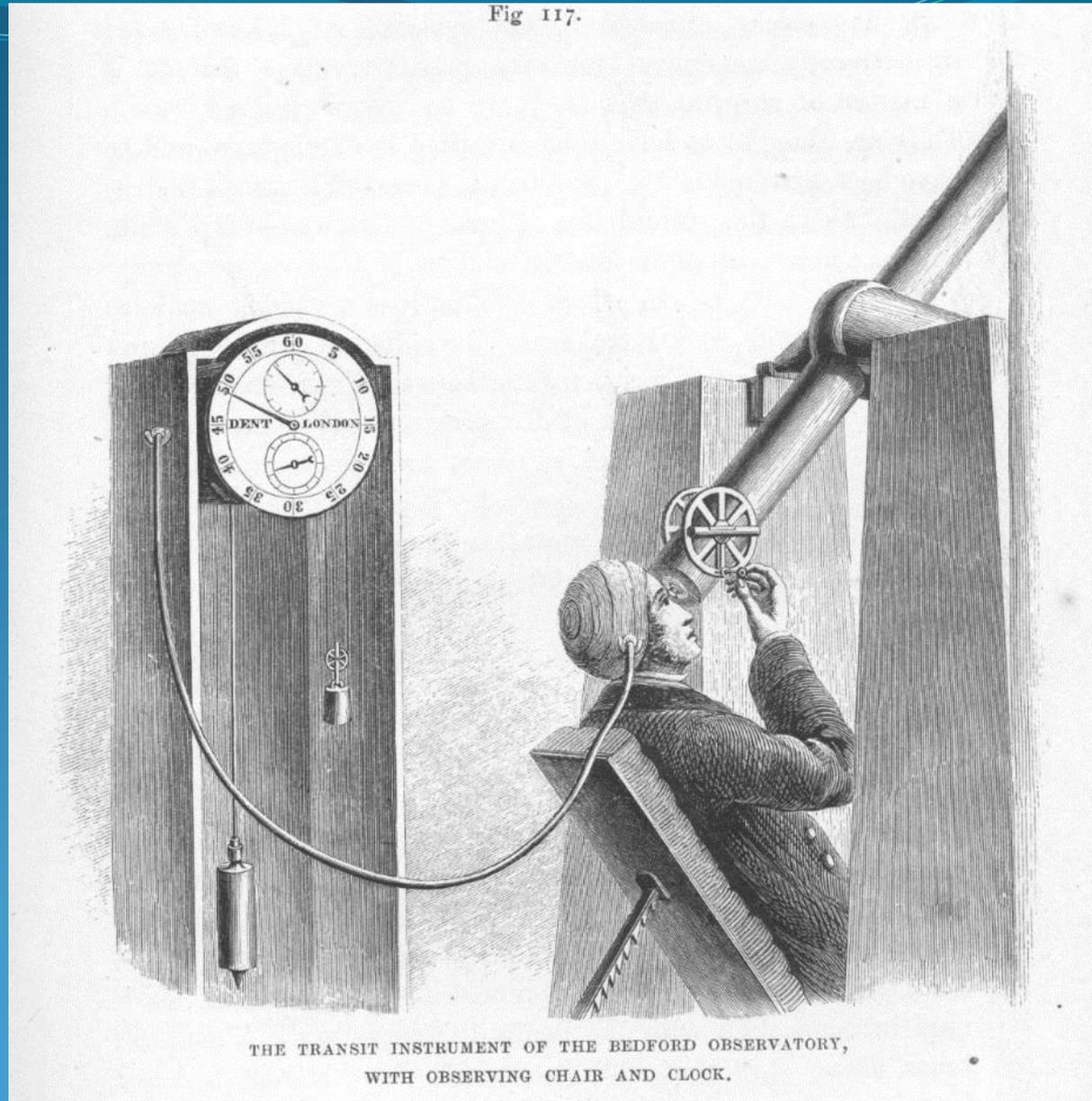
# La grande période astrométrique 1850-1933: vers l'excellence



# Méthode de l'œil et de l'oreille

nécessité d'observer le phénomène de passage et de noter l'heure de l'instant du passage

Fig 117.



THE TRANSIT INSTRUMENT OF THE BEDFORD OBSERVATORY,  
WITH OBSERVING CHAIR AND CLOCK.

# Période Aloys Verschaffel (1900 – 1923)

## La reconnaissance par l'innovation

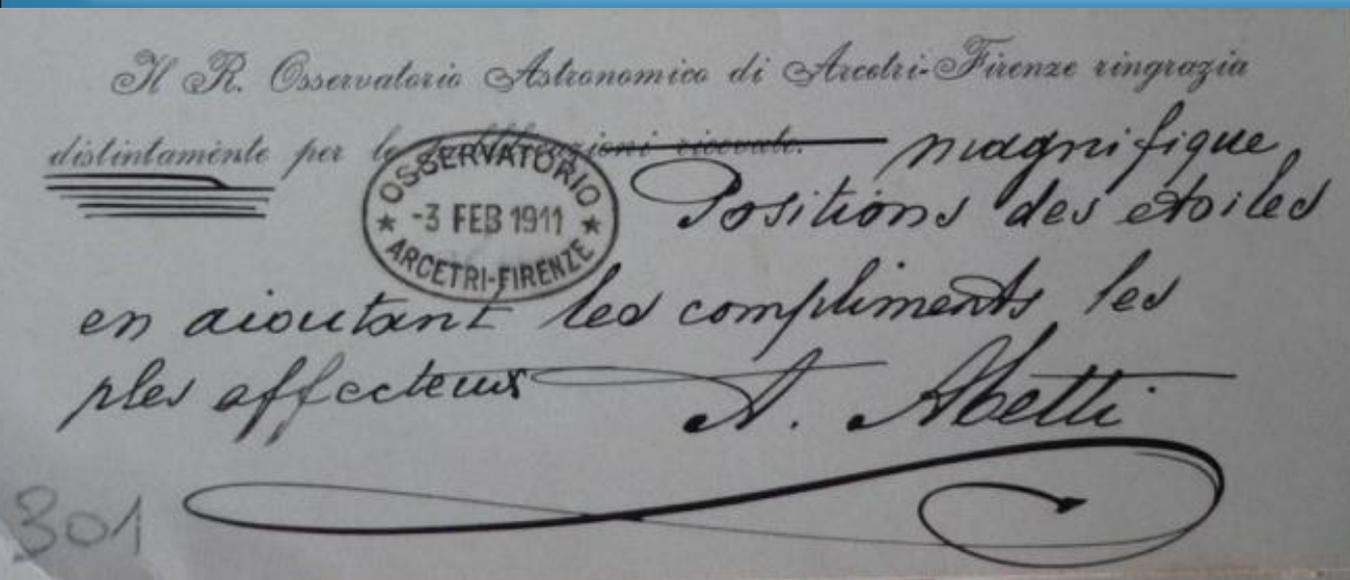
- Invention et utilisation du Chronographe imprimant
- Conception de tables de calcul de positionnement d'étoiles
- Travaux sur la Cartographie photographique du ciel

### Catalogues édités :

**1914 : Catalogue de 13 532 étoiles, résultat de 63 400 observations**

**1919 : Catalogue de 574 étoiles**

**1923 : Catalogue de 1343 étoiles**



Reconnaissance  
internationale

# Période Aloys Verschaffel (1900 – 1923)

## La reconnaissance par l'innovation

- Invention et utilisation du chronographe imprimant
- Conception de tables de calcul de positionnement d'étoiles
- Travaux sur la Cartographie photographique du ciel
- Esprit de recherches, nombreux prix obtenus
- Reconnaissance de la qualité des observations d'Abbadia



OBSERVATOIRE D'ABBADIA - 1907

Bernard SORREGUIETA - Jean-Pierre BEGBEDER - Roger MARQUEBIELLE  
Adrien LAHOURCADE - Abbé VERSCHAFFEL - Jean SORREGUIETA

# Le chronographe imprimant



# Période Chanoine Paul Calot (1923 – 1940)

## Continuité dans l'esprit de recherche

- Avec Joseph Exposito, trouve la constante de réfraction à Abbadia et met au point un appareil de calcul
- Continuité dans :
  - Observation
  - Publications

lateurs attachés à cet Observatoire.

1° Modifications des déclinaisons du Catalogue de 1923 par suite du changement de la Constante de Réfraction.

2° Deuxième catalogue (1928) : étoiles observées en 1922 et 1923.

3° Troisième catalogue (1930) : étoiles observées en 1924 et 1925.

4° Quatrième catalogue (1931) : étoiles observées en 1926 et 1927.

5° Cinquième catalogue (1934) : étoiles observées en 1928 et 1929.

6° Catalogue (1937) résumant dix années d'observations (1920-1930), comprenant 1246 étoiles dont 764 fondamentales, résultant de 55466 observations en Ascension Droite et de 55447 observations en Déclinaison ( $-26^\circ < \delta < 45^\circ$ ).

7° Sixième catalogue (1941) : étoiles observées en 1930, 1931 et 1932.

8° Traité sur le Calendrier.

9° Notice sur la détermination de la date de Pâques.

10° Notice sur un appareil utile pour la détermination rapide et précise des réfractions. Cet appareil, construit ici même, permet d'obtenir en une heure, à  $0^m,03$  près, environ 200 réfractions. Il est basé sur le principe de la règle à calcul et des divisions logarithmiques. Il peut être utilisé pour toutes les distances zénithales inférieures à  $70^\circ$ .

L'Observatoire d'Abbadia a été occupé par les Allemands, d'abord partiellement, en totalité, pendant la période allant de 1940 à 1944.

Il vient de reprendre son activité, et son Cercle Méridien, doté d'accessoires modernes, va rentrer en service dans le courant de cette année.

Nous vous ferons parvenir nos publications comme par le passé, et espérons en retour recevoir les vôtres.

J. Foursac,  
Nouveau Directeur.

Un appareil utile pour la détermination rapide et précise des réfractions

par M. P. CALOT

Directeur de l'Observatoire d'Abbadia

Extrait du JOURNAL DES OBSERVATEURS, vol. XII, n° 2, p. 21 (15 février 1929)

P. CALOT  
Directeur de l'Observatoire d'Abbadia

SUR LA DÉTERMINATION  
DE LA  
DATE DE PAQUES

Formules de Gauss  
et Dossiers astronomique de M. Desvignes

Extrait de L'ASTRONOMIE, septembre 1928.

# La grande période astrométrique : cataloguer les étoiles

INSTITUT DE FRANCE. ACADÉMIE DES SCIENCES

OBSERVATOIRE D'ABBADIA.

## DEUXIÈME CATALOGUE

COMPRENANT 1332 ÉTOILES

DONT

711 FONDAMENTALES

DE + 45° A - 26°

OBSERVÉES EN 1922, 1923.

Réduites à 1920,0

HENDAYE (Basses-Pyrénées).

IMPRIMERIE DE L'OBSERVATOIRE D'ABBADIA.

1928



COTE BASQUE — HENDAYE-PLAGE - Intérieur de l'observatoire d'Abbadia

# Période occupation allemande (1940 – 1944): dégradations et arrêts des observations



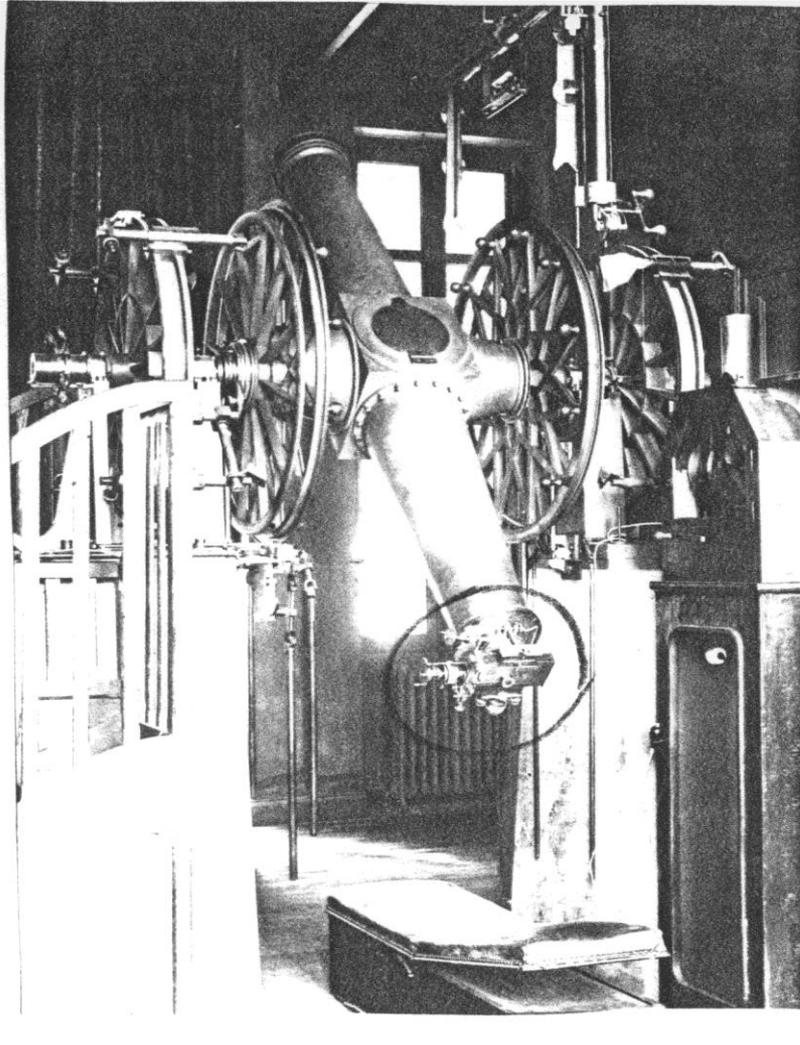
# Période Jean Foursac (1945 – 1958)

- Un admirateur de l'Astronomie
- Un choix malheureux
- Le personnel sauve la notoriété

Jean Echeveste  
Joseph Exposito  
Gaby Sorriegueta  
Carmen Susperreguy  
Louis Etchegorry  
Catherine Susperreguy



Abbadia devient ensuite une dépendance de  
l'observatoire de Bordeaux  
le CNRS finance les observations



Observatoire de Floirac

# Les travaux communs avec l'observatoire de Bordeaux

**PUBLICATION  
DE L'OBSERVATOIRE D'ABBADIA**

**MOUVEMENTS PROPRES DE 913 ÉTOILES REPÉRÉES  
DE LA ZONE DU CATALOGUE PHOTOGRAPHIQUE  
DE BORDEAUX**

**par**

**Louis ETCHEGORRY et Martin TELLECHEA**

# Période Raymond Puiffe de Magondeaux (1958 – 1975)

## Deux observateurs :

- Louis Etchegorry
- Martin Tellechea

## Organisation :

- Clos et couvert : Institut de France
- Personnel/Matériel CNRS
- Tutelle technique : observatoire Bordeaux

## Travaux :

- Calcul du mouvement propre de 3000 étoiles
- Participation à deux programmes internationaux
  - en collaboration avec l'observatoire de Tokyo (Hario Yazuda) 1968-1973
  - en collaboration avec la NASA.

Notoriété : Excellente, reconnue, fondée sur la qualité des observations

Toulon, 28 décembre. (De notre correspondant particulier.) — Depuis la publication de la dernière liste navale française, trois noms d'officiers figurent désormais au cadre des réserves, bien que n'ayant pas dépassé la trentaine.

C'est d'abord l'enseigne Peignon. Il est allé s'enfermer dans une trappe, à Citeaux. Puis l'enseigne de vaisseau Dupriez qui, depuis trois mois, est dans un noviciat de Dominicains. Enfin, le lieutenant de vaisseau de Puiffe de Magondeaux, qui est entré depuis quelques semaines dans les ordres pour n'être plus, suivant sa volonté, qu'un humble curé de campagne.

Ils étaient tous trois parmi les grands « espoirs » de la marine ; ils avaient, comme l'on dit, un « tableau formidable ». L'un était major de sa promotion, l'autre était sorti N° 1 de Navale, N° 1 de l'Ecole des torpilleurs. Le troisième était le plus jeune lieutenant de vaisseau de France.

Ouest France 29 décembre 1929

# L'arrêt des observations à Abbadia

- Automatisation de la lunette méridienne de Bordeaux (et de quelques autres lunettes) augmentant ainsi leur rendement
- Arrêt des observations en 1975 à Abbadia (et aussi dans d'autres observatoires) devenues inutiles

# Les résultats scientifiques

- Catalogue de 13 532 étoiles entre  $+5^\circ$  et  $-3^\circ$ , réduites à 1900,0 (1914 Abbadia)
- Catalogue de 14 263 étoiles entre  $+16^\circ$  et  $+24^\circ$ , réduites à 1900,0 (1915 Abbadia)
- Catalogue de 7 443 étoiles entre  $-2^\circ 45'$  et  $-9^\circ$ , réduites à 1900,0 (1917 Abbadia)
- Catalogue de 574 étoiles fondamentales, réduites à 1900,0 (1919 Abbadia)
- Catalogue de 1 343 étoiles dont 720 fondamentales, réduites à 1920,0 (1923 Abbadia)
- Catalogue de 1 332 étoiles dont 711 fondamentales, réduites à 1920,0 (1928 Abbadia)
- Catalogue de 1 250 étoiles dont 658 fondamentales, réduites à 1925,0 (1930 Abbadia)
- Catalogue de 1 272 étoiles dont 662 fondamentales, réduites à 1925,0 (1931 Abbadia)
- Catalogue de 1 275 étoiles dont 669 fondamentales, réduites à 1925,0 (1934 Abbadia)
- Catalogue résumant dix années d'observations (1920-1930) de 1 246 étoiles dont 764 fondamentales, réduites à 1925,0 (1937 Abbadia)
- Catalogue de 1 376 étoiles dont 742 fondamentales, réduites à 1925,0 (1941 Abbadia)
- Catalogue de 1 315 étoiles dont 709 fondamentales, réduites à 1925,0 (1950 Abbadia)

# Abbadia aujourd'hui : lieu patrimonial et culturel



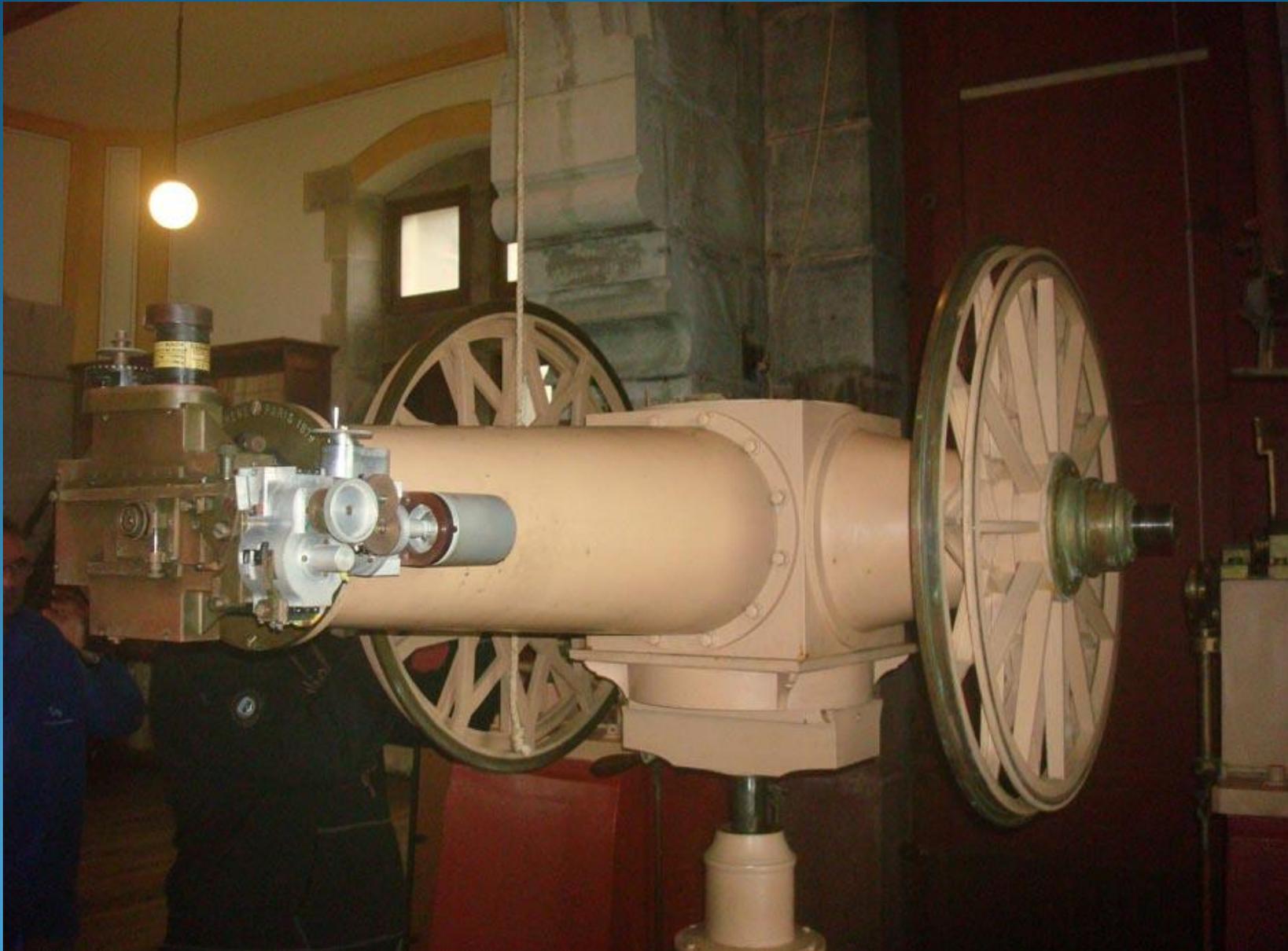
# La reprise des observations à Abbadia

- Reprise en 2017 dans un but pédagogique
  - Faire revivre l'astronomie à Abbadia
  - Montrer qu'Abbadia n'est pas seulement un musée
  - Montrer le travail du passé en lien avec les travaux actuels
- Arrêt des observations à Bordeaux en 2016!
- Probable arrêt des observations à Flagstaff dans un proche avenir...
- L'observatoire spatial Gaia a pris le relais

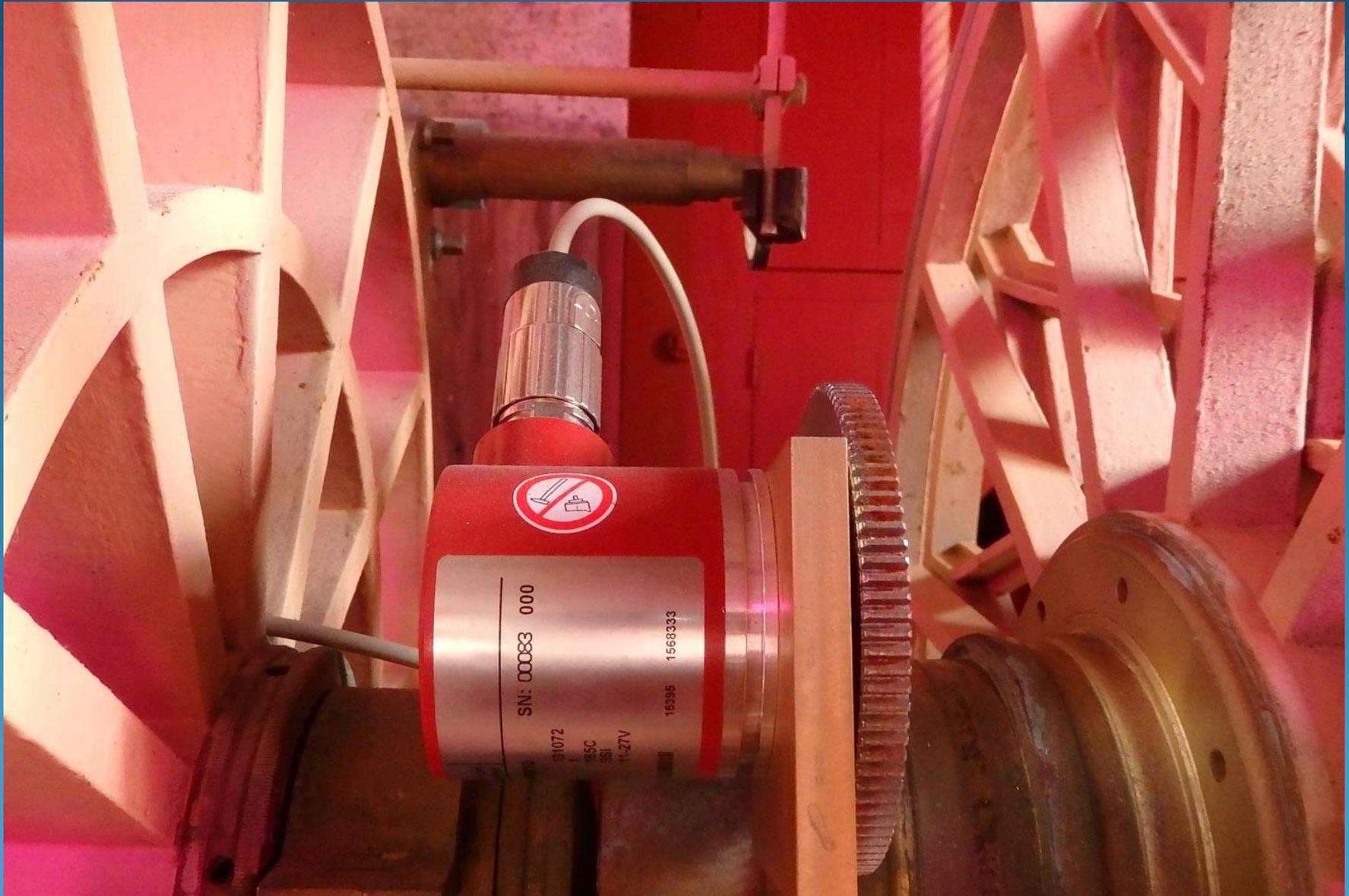
# Démontage et remise en route de la lunette



# Démontage et remise en route de la lunette



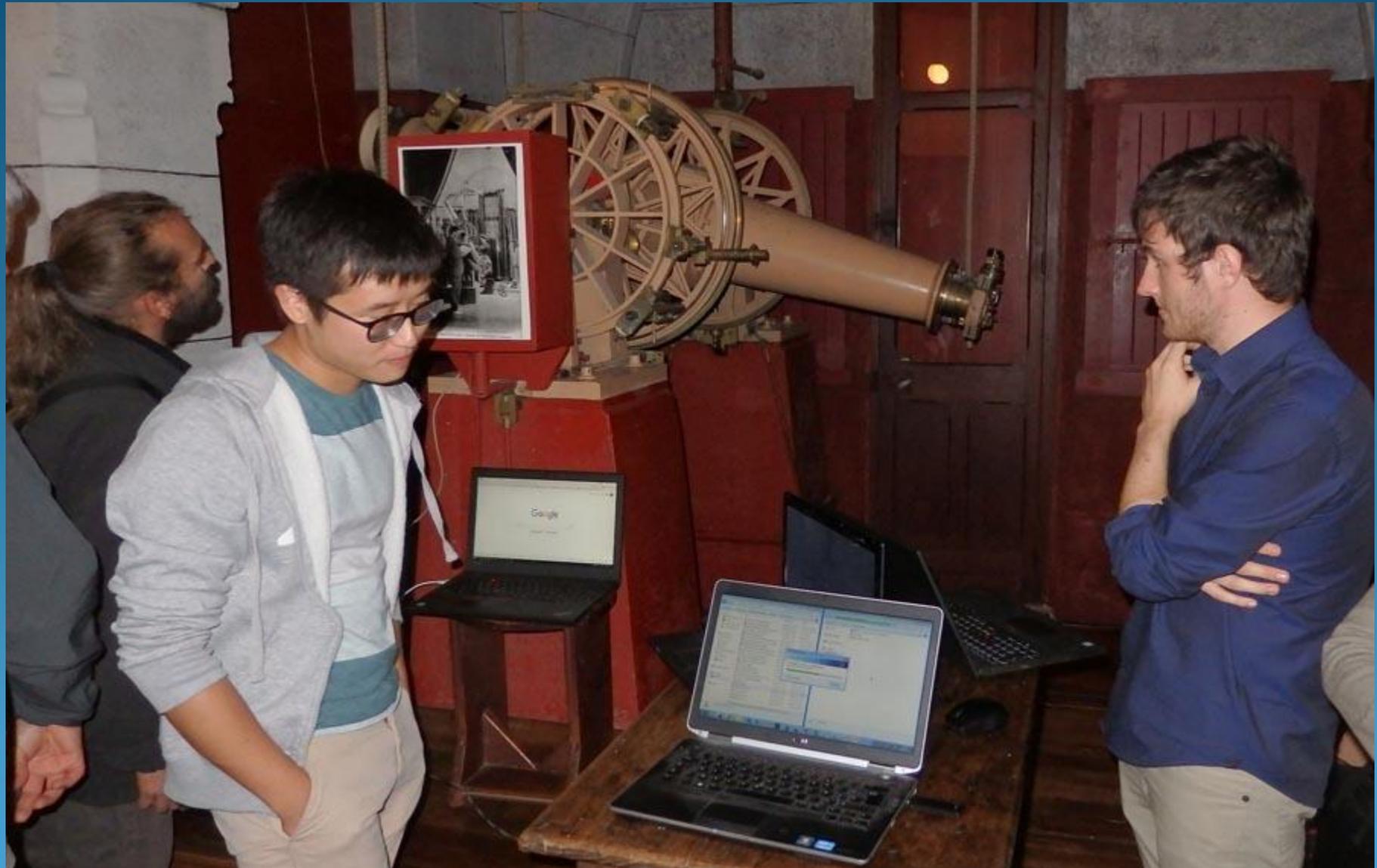
# Installation d'un codeur pour faciliter l'observation



# Remplacement du photomètre par une caméra CMOS



# Programmation de la lunette par les étudiants de l'ESTIA



# L'installation d'une caméra de surveillance des météores (FRIPON)



# L'installation d'une caméra de surveillance des météores (FRIPON)



Abbadia aujourd'hui : lieu patrimonial et culturel mais aussi pédagogique et diffusant la culture scientifique

