

FORMATION CHEZ ANTOINE D'ABBADIE

Roseline Primout, enseignante en physique-chimie et formatrice

Fin mai 2022, s'est tenu au Château-Observatoire Abbadia à Hendaye une formation à destination d'enseignants du secondaire organisée par la Maison pour la science en Aquitaine¹ (MPSA) suite à une proposition faite par le Clea. En effet, suite à une demande de la Délégation académique de l'action culturelle du rectorat (Daac), l'autrice et Frédéric Pitout, membres du Clea, ont répertorié les ouvrages présents dans la bibliothèque du Château-Observatoire d'Antoine d'Abbadie ainsi que sa correspondance située aux archives départementales de Bayonne² afin de valoriser l'observatoire créé par Antoine d'Abbadie. La chargée de mission patrimoine et culture pour l'Académie des sciences, Céline Davadan, a apporté son éclairage pour aider à résituer les documents dans leur contexte. La MPSA, partenaire du rectorat de Bordeaux, était tout indiquée comme partenaire puisque le Château-Observatoire appartient à l'Académie des sciences.

Cette formation constitue la première médiation de ce patrimoine via la correspondance d'Antoine d'Abbadie. Elle réunissait des enseignants de physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre, mathématiques, technologie, littérature, documentation et histoire-géographie.

Antoine d'Abbadie était un savant du XIX^e, géographe, linguiste et astronome, membre de l'Académie des sciences puis président de cette institution. Il a fait construire sa demeure de style irlandais à Hendaye. Grand explorateur, il est le premier à avoir réalisé la cartographie de l'Éthiopie. Il a utilisé la méthode de la triangulation et a dû adapter la technique pour effectuer, seul, les mesures sur le terrain en se faisant aider parfois par des autochtones. Pour mesurer la distance d'une base, il s'aidait de la vitesse du son en tirant un coup de fusil : il chronométrait le temps entre la vue de l'éclat du coup de feu et le son qui lui parvenait. Il a simplifié le théodolite par un appareil ne possédant que trois vis, qu'il a surnommé *abba*. Sa méthode appelée *géodésie expéditive* et ses cartes sont présentées dans son ouvrage *Géodésie d'Éthiopie*³.

Le thème de la cartographie s'intègre dans les programmes de collège et de lycée. Pendant la formation, les enseignants devaient réaliser la cartographie d'une



Photo prise par Célia Mira – cartographie du parc du Château-Observatoire Abbadia.

partie du parc du Château-Observatoire. Pour cela, un atelier d'une précédente école d'été du Clea encadré par Francis Berthomieu en 2012 a été reproduit, utilisant un rapporteur avec un axe en rotation permettant la visée. Seule la méthode graphique a été pratiquée (voir article de Véronique Haugel dans le n° 170 des Cahiers Clairaut).



Modélisation de la parallaxe lors d'un passage de Vénus. Images prises de deux points de vue différents.
Photos prises par Célia Mira.

Pendant 10 ans, Antoine d'Abbadie a participé à l'élaboration des expéditions françaises pour aller observer le passage de Vénus de 1882. Il s'est rendu à Haïti, à l'âge de 72 ans, en tant que chef de mission. Pour expliquer l'intérêt scientifique d'un passage de Vénus, nous avons recyclé des articles des Cahiers Clairaut relatifs au passage de Vénus de 2004 pour étudier celui du 6 décembre 1882. Les stagiaires ont pu comprendre le principe de la parallaxe en observant le passage de Vénus comme Antoine d'Abbadie situé à Haïti ou comme Tisserand, directeur de l'observatoire de Toulouse et chef de mission en Martinique (la maquette sur les photos ci-dessus est sans échelle). Une maquette similaire offrait l'observation du passage de Mercure dans l'objectif de montrer que vue de la Terre, la parallaxe est moindre car Mercure est de plus petite taille que Vénus et est plus proche du Soleil. Ainsi, le passage de Mercure est peu exploitable contrairement au passage de Vénus,

1 <https://www.maisons-pour-la-science.org/node/1489512>

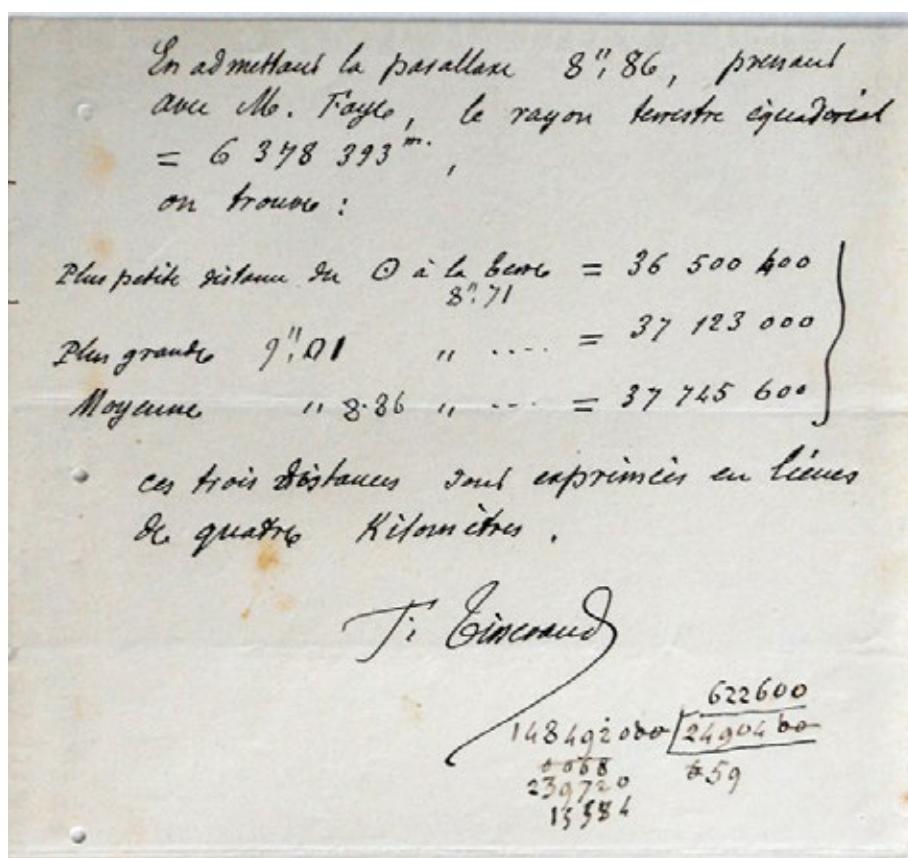
2 http://earchives.le64.fr/archives-en-ligne/ead.html?id=FRAD064_IR0590&c=FRAD064_IR0590_de-150&qid=eas1656166660616

3 <http://www.babordnum.fr/items/show/1443>

raison pour laquelle ce dernier a entraîné des expéditions internationales de grande envergure du XVIII^e au XIX^e.

Parmi la correspondance d'Antoine d'Abbadie située aux archives de Bayonne, on trouve un document écrit par

Tisserand, relatif au calcul de la distance Terre-Soleil à partir du passage de Vénus. En revanche, on ne sait pas s'il est issu du phénomène de 1874 ou de 1882.



Archives de Bayonne. Photo prise par Frédéric Pitout.

Les articles de Francis Berthomieu et de Pierre Causeret dans les CC n° 105, 107 et 148 ont permis d'adapter deux ateliers en parallèle : l'un portait sur le calcul de la distance Terre-Soleil à partir d'un passage de Vénus et l'autre d'obtenir les conditions de ce phénomène. Des schémas ont été adaptés afin de réaliser une maquette très appréciée ; celle-ci illustre les phases de Vénus vues de la Terre en 1882.



Maquette du Clea illustrant les phases de Vénus vues de la Terre.
Photo prise par Célia Mira.

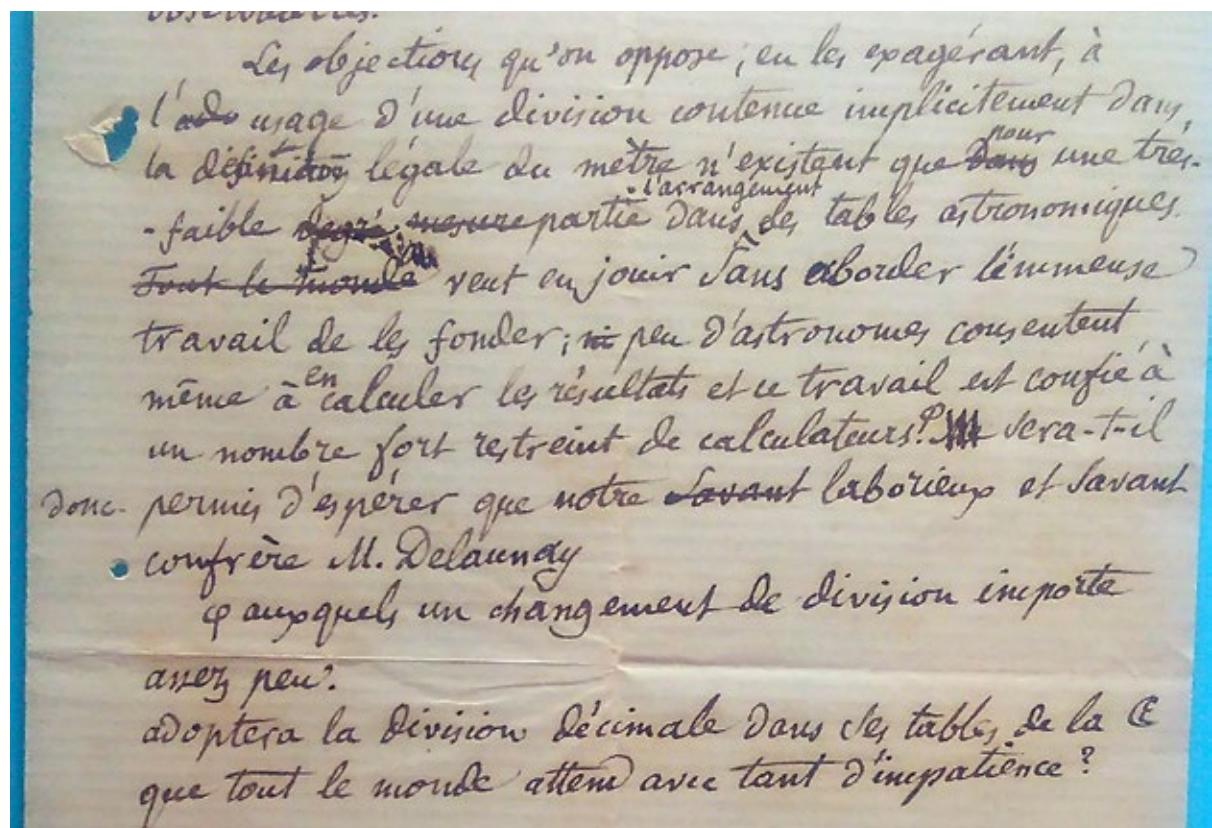
En fin de formation, l'une des stagiaires a exprimé qu'elle avait été émerveillée du fait que l'on puisse trouver la distance de la Terre au Soleil à partir d'un écart mesurant seulement quelques millimètres entre deux photos du positionnement de Vénus sur le Soleil.



Horloge décimale de l'Observatoire Abbadie.
Photo prise par Roseline Primout.

Cette formation a été l'occasion de renforcer les liens du Clea avec la Société d'astronomie populaire du Pays basque (SAPCB) en leur faisant appel pour donner une conférence. Celle-ci portait sur l'astrométrie avec comme point de départ le rôle de la lunette méridienne de

l'observatoire utilisée jusqu'en 1975 (année de fermeture de l'observatoire) puis ouvrira vers l'ère spatiale avec les satellites d'astrométrie (Hipparcos, Gaïa) qui prennent la relève pour effectuer les mesures de positions des étoiles avec une plus grande précision.



Archives de Bayonne. Photo prise par Roseline Primout.

Antoine d'Abbadie étant un défenseur de la division décimale des angles et du temps, sa lunette est très particulière car il l'avait fait graduer en grade et il possédait une horloge décimale⁴. Dans un extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* datant de 1870, Antoine d'Abbadie s'exprime à ce sujet⁵, ainsi que dans l'extrait de lettre destiné à l'Empereur, Napoléon III, datant aussi de 1870.

L'étude de l'évolution du système des unités fut un autre thème étudié par les stagiaires au travers de deux conférences.

Cette formation, montée en partenariat avec la MPSA, a permis de valoriser les savoir-faire du Clea. Lors du

passage de Vénus en 2004, qui aurait pensé que les travaux réalisés avec les élèves pourraient resservir quelques années plus tard pour expliciter un précédent passage et permettre d'enseigner l'histoire des sciences ? Des ateliers réalisés lors des écoles d'été ont pu être réexploités. Le Clea propose des ressources pour mener des formations auprès des enseignants en toute tranquillité car les propositions faites ont été testées. De plus, cela donne aux enseignants des idées de projets à mener avec leurs élèves. Cette formation sera reconduite l'an prochain au Château-Observatoire peut-être deux fois, l'une sous le même format et l'autre adaptée aux professeurs des écoles si une formation Graine de sciences est montée.

⁴ <https://abbadia.imcce.fr/fr/decimale.html>

⁵ <http://www.babordnum.fr/items/show/1108>