

CASSINI 2012

TRICENTENAIRE DU DECES DE CASSINI 1^{ER}

ET 40 ANS DU CLUB CASSINI

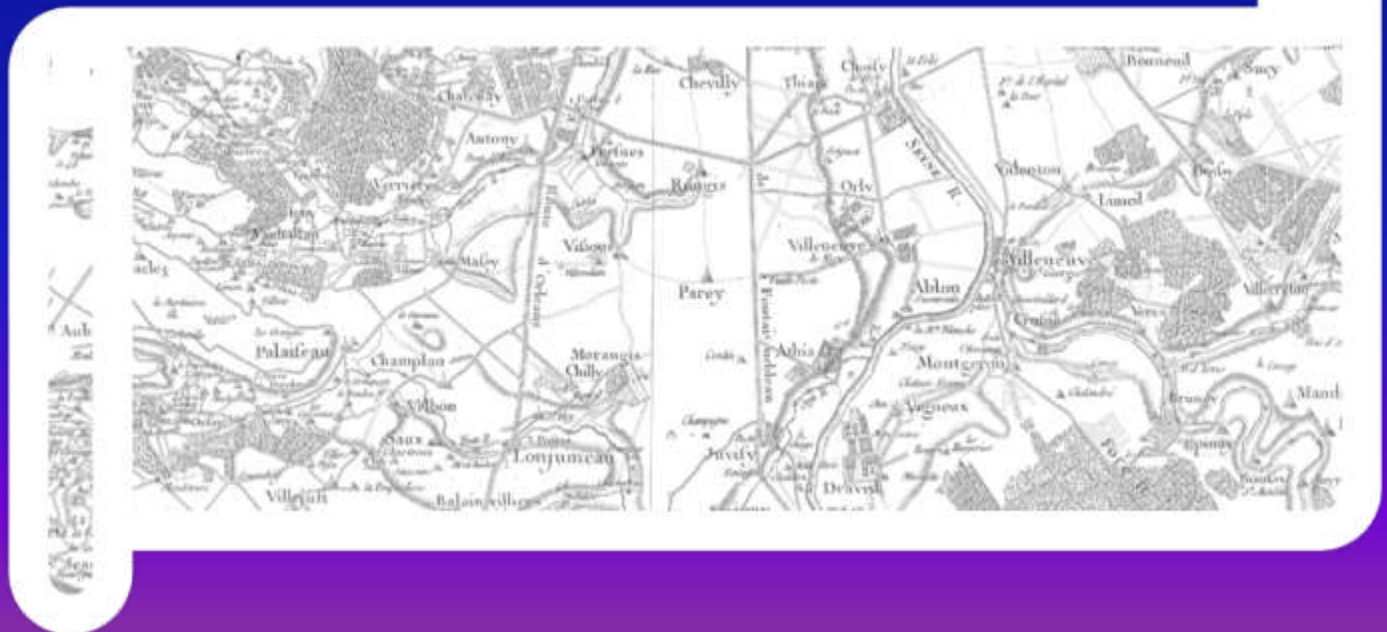
Une petite rétrospective
pour animer une soirée « galette »
en parlant d'astronomie

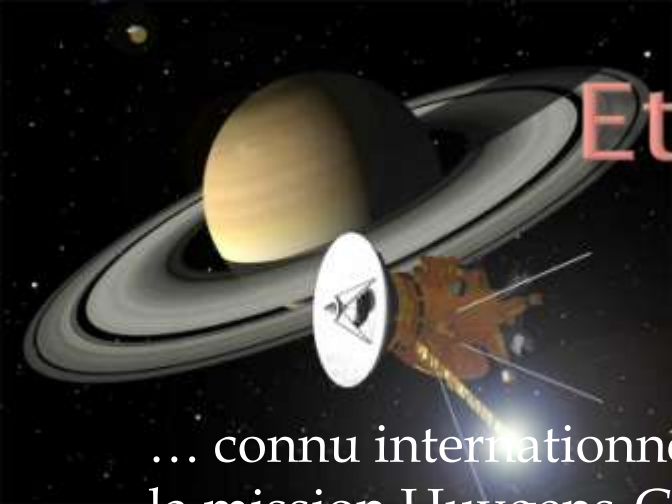


Dom DALLERY ©

CASSINI connu...

- Voici un nom bien connu par quelques milliers d'astronomes amateurs et professionnels
- connu aussi dans le milieu des généalogistes amateurs (800000 en France), qui se réfèrent aux cartes de Cassini





Et reconnu ...

... connu internationnellement grâce à la mission Huygens-Cassini dont les nouvelles et images sont largement diffusées sur les médias... radio, télévision, internet, site NASA, revues... des millions

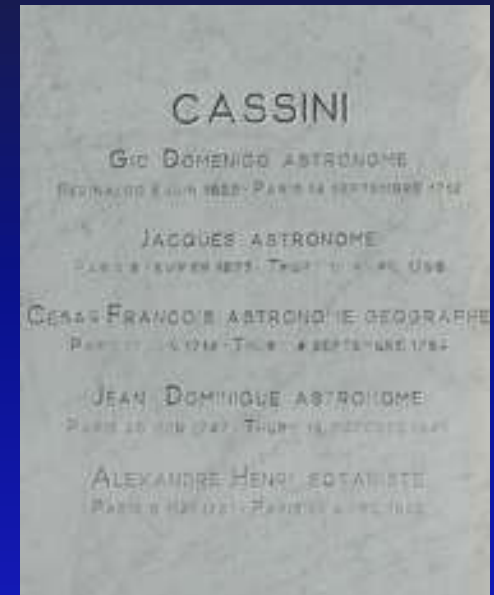
Une rue Cassini à Paris

Une rue Cassini à Nice, etc...

Un cratère sur la Lune

Un astéroïde 24101 Cassini et 24102 pour Jacques Cassini

Des clubs dont Cassini Astronomie à Villeneuve-Saint-Georges



Jean Dominique CASSINI

né à PERINALDO le 8 juin 1625



- ❑ Périnaldo est une petite ville italienne, perchée à 572m d'altitude, située au nord ouest, citée dans les registres paroissiaux dès 1489. Elle appartenait à l'époque au Duché de Savoie, comté de Nice.
- ❑ « le castello Maraldi » : on raconte que Gio (Giovanni) Domenico y naquit probablement et qu'il viendrait d'une famille noble mais je n'ai pas trouvé de documents l'attestant
- ❑ Son père Jacopo CASSINI né 27.10.1604 Perinaldo, province d'Imperia, Ligurie, Italie, y décède le 23.4.1672 à l'âge de 67ans
- ❑ Sa mère Julia CROVESI aussi originaire de Perinaldo, née en 1605, y décède le 7.3.1677 à l'âge de 72 ans
- ❑ On arrive seulement à remonter jusqu'à ses arrière-grands parents

Il faut remarquer que sa sœur Angela Caterina CASSINI a épousé Giovanni Francesco MARALDI

MARALDI lui-même était astronome, et ils travaillèrent ensemble
Cette famille est blasonnée et venait d'une ville située à une trentaine de km de Perinaldo



Revenons à notre jeune Gian Domenico ; il fait de brillantes études, et après 2 années à Vallebône, au collège Saint Jérôme (où il apprend les mathématiques, la philosophie et l'astrologie) c'est chez les jésuites à l'abbaye Saint Fructuose de Gênes qu'il continue ses études ; il découvre l'astronomie qui deviendra sa passion, délaissant l'astrologie, et acquiert une sérieuse connaissance en hydrographie

A cette époque les villes universitaires italiennes , dont Gênes, sont les plus importantes en Europe, et particulièrement Padoue. ... drainant les plus grands scientifiques du moment



Il fait de brillantes études à Gênes
En 1644, il a 24 ans et s'est déjà fait
connaître, dans une vie active de
courtisan , par ses qualités scientifiques.

Le marquis Cornelio Malvasia, sénateur
et militaire, s'est fait construire
l'observatoire Panzano vers 1640, dédié
aux prédictions astrologiques. En 1644 il
fait appel à Cassini et une fructueuse
collaboration commence pour plusieurs
années.

Malvasia durant toute sa carrière
manifeste son intérêt pour l'astronomie,
l'optique et l'instrumentation. Il est par
ailleurs un excellent observateur et fait
progresser la technique instrumentale.
S'inspirant du système de mise au
carreau des peintres, il fait réaliser un
réticule de fils d'argent croisés,
permettant ainsi une meilleure précision.
Cassini, mène beaucoup d'observations
et des calculs d'éphémérides



Ainsi donc notre Cassini, arrive à Bologne , où existe l'une des plus anciennes universités, créée en 1088. Il vit donc dans un contexte culturel propice. Curieusement, c'est donc l'astrologie qui va permettre de financer son matériel astronomique.

Au service de Malavasia il engrange de substantielles économies, et dès 1648 il peut faire ses observations avec son propre matériel dans l'observatoire

En 1650, Gian Domenico Cassini obtient la chair de professeur de mathématiques et d'astronomie à l'université de Bologne, qui était vacante depuis le décès de Cavalieri en novembre 1647 ; plus que la rémunération supplémentaire, cette nouvelle position lui conférait de l'importance en qualité de successeur de Cavalieri.

à 25 ans Cassini s'est déjà fait remarquer par diverses publications et il apprend beaucoup des jésuites Riccioli et Grimaldi.

Grimaldi a décrit les propriétés de la lumière et autres travaux optiques qui étaient une belle avancée des connaissances.

Cassini put donc en jouir. Grimaldi né à Bologne décède en 1663 et publié après son décès en 1665, Newton s'inspirera de ses travaux pour ses études optiques



En 1652-53, il publie les observations d'une comète qu'il dédie au Duc de Modène . A cette époque, il situe encore la Terre au centre du système solaire. Plus tard il admit le système solaire modélisé par Copernic.



En 1653 il procède au retraçage d'une méridienne avec une plus grande précision que celle précédemment tracée par Dante, dans l'église de San



Petroni ; il fut contraint de demander l'autorisation au sénateur président à l'administration de l'église Sainte-Pétrone, qui était assez réticent à cette idée. Un petit trou permet tait au Soleil de se projeter sur le sol sur lequel était tracé la méridienne avec des mesures.

Cet instrument de mesure rénové et plus précis lui permet d'effectuer plusieurs observations d'importance, dont il publie les résultats en 1656 et les dédie à la Reine Christine de Suède en exil en Italie à cette époque.

Un irréductible du géocentrisme :

Dans son ouvrage, il place la Terre au centre du système solaire, ce qui est très étonnant compte tenu de son talent, et après les influences laissées par Copernic et les observations de Galilée et de Kepler... et bien avant par L. da Vinci !

Quelques extraits d'un codex de L. da Vinci montrant les prémisses des connaissances en optique et astronomie formulées plus officiellement 150 ans après

... fais d'abord le livre des couleurs que donne le mélange d'autres couleurs, pour que grâce à celle-ci, dont les peintres font usage, tu puisses établir la genèse des couleurs du prisme

... fais des verres pour voir la Lune grand

... grâce à l'un de ses rayons passant par un petit trou dans une chambre obscure...

... de plus, les rayons que réfléchissent les miroirs concaves..

...la Lune n'a pas de lumière propre, mais seulement dans la mesure où le Soleil l'éclaire

... comment la Terre n'est pas au centre du cercle de Soleil, non plus qu'au centre de l'Univers, mais au milieu de ses éléments qui l'accompagnent et lui sont unis





Expert dans plusieurs domaines

On lui demande également d'arbitrer un différent entre les villes de Bologne et Ferrare, concernant la régulation de la navigation et les cours du Reno et du Pô. En compagnie du marquis Tanara, il se rend auprès du Pape Alexandre VII pour plaider la cause de Bologne

Le Pape le nommera ainsi en 1663 directeur des fortifications du fort d'Urbain. C'est le début d'une longue collaboration de plusieurs années avec le Pape.

Durant ce temps il continue d'enseigner à Bologne quand il n'a pas de charge papale, et il continue ses travaux astronomiques ;

Il publie une théorie sur la réfraction atmosphérique qui s'avérera erronée. Nombreuses observations solaires ainsi en 1661 observe-t-il une éclipse de Soleil.

Il correspond avec les scientifiques des autres cours d'Europe les plus en avance.

Sa renommée devient rapidement internationale

- ▣ 1664 , il travaille avec de nouveaux télescopes fabriqués par le célèbre fabricant de lentilles Giuseppe CAMPANI. Il mesure la période de rotation de Jupiter, décrit ses bandes et l'aplatissement des pôles. Cette même année il observe une comète et publie une théorie sur les orbites des comètes
- ▣ 1666 il mesure cette fois la période de rotation de Mars et observe quelques détails de surface
- ▣ 1668 il publie une série d'observations sur les satellites de Jupiter, et constate des contradictions dans ses données qu'il attribue au fait que la lumière a une vitesse finie. Mais son idée est trop novatrice pour lui-même et il abandonne ses conclusions. 7 ans après Römer se servira des données de Cassini pour effectuer le calcul de la vitesse de la lumière.
- ▣ Il s'intéresse à toutes les sciences, étudie les insectes, et reproduit en 1667 des expériences sur les transfusions sanguines
- ▣
- ▣ Il est remarqué par le Sénat bolognais et le Pape, et rayonne au-delà des frontières ; il correspond avec de nombreux scientifiques

il obtient une proposition pécuniaire substantielle

- ❑ La construction de l'observatoire avance, le 1er étage est construit...
- ❑ Sur la recommandation de Picard...
- ❑ Colbert fait appel à ses services, avec une offre très supérieure aux revenus des français. C'est ainsi que Cassini arriva à Paris le 6 avril 1669, avec une rente de 9000 livres/an
- ❑ Le sénat de Bologne et le Pape Clément IX se laissent convaincre de son expatriation pour 2 ans

Ch. Perrault
Architecte de
l'observatoire
de Paris



Colbert

Cassini sollicité à Paris grâce à PICARD

Jean Picard, fils de libraire, prêtre et prieur de Rillé, en Anjou, comté de Tours, né à La Flèche le 21 juillet 1620. Il bénéficie d'un bon enseignement chez les jésuites. Il pratique l'astronomie en alliant observations et théorie, une vision moderne de la science. Il fut l'un des 21 premiers académiciens

Le 25 août 1645 il observe avec Gassendi l'éclipse de Soleil. Puis il assiste Gassendi à Paris. Travaillant dans l'ombre il fréquente les scientifiques au Collège de France. Il s'intéresse beaucoup à l'instrumentation et l'optique. Il met au point avec Auzout un micromètre à fil pour mesurer les petits angles et diamètres des planètes, dont il fera la publication à Londres.

Il devient abbé de Cour, confident de Richelieu, ce qui lui vaudra quelques années « au placard » à Bordeaux.

Revenu sur Paris Picard s'illustre par ses réalisations techniques et ses observations, mesures d'arc de méridienne, etc... mais fait peu de publications ; néanmoins il correspond avec tous les « grands » astronomes et scientifiques en Europe. C'est lui qui va recommander Cassini à Colbert chargé par le roi Louis XIV de créer l'académie des sciences et l'observatoire de Paris en 1666. Londres, le Danemark, la Russie, la Chine, ... tous possédaient un grand observatoire ! Il mourut à Paris à une date incertaine, le 12 octobre 1682, d'autres disent au commencement de 1683 ”.

Une belle brochette pour ce siècle des lumières

Colbert
complète
l'équipe en
faisant venir
de Hollande
également
HUYGENS



Connu comme
mathématicien,
astronome, Huygens
contribua aussi à
l'amélioration de
l'optique ou de la
mesure du temps ; avec
Campani en Italie qui
réalise de nouveaux
matériels dont ils
bénéficient pour leurs
travaux

1671, il s'est bien intégré et devient le directeur de l'observatoire, ce qui lui fait renoncer à retourner en Italie

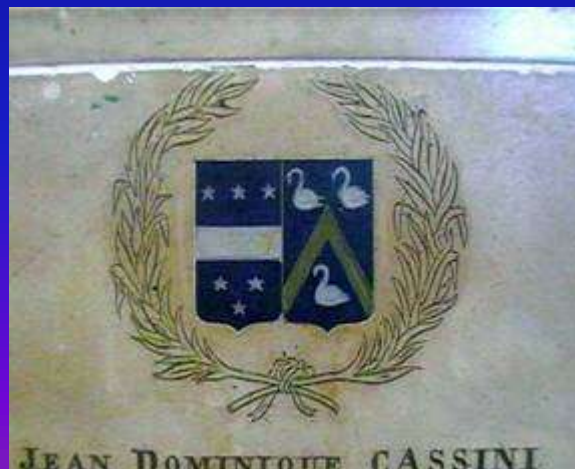
C'est aussi probablement la situation politique qui oriente ses décisions

Période trouble entre Gênes et la Savoie, sa maison à Perinaldo est brûlée et les Maraldi se sauvent, Colbert tente de protéger sa famille en l'expatriant à Nice , Cassini observant à Toulon proche
il se fait naturaliser français en 1673

En 1674 , il a la quarantaine et fait un riche mariage avec Geneviève DE LAISTRE, accédant à la noblesse française ; elle lui apporte en dot le château de Thury dans l'Oise



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



Cliche Gilet.

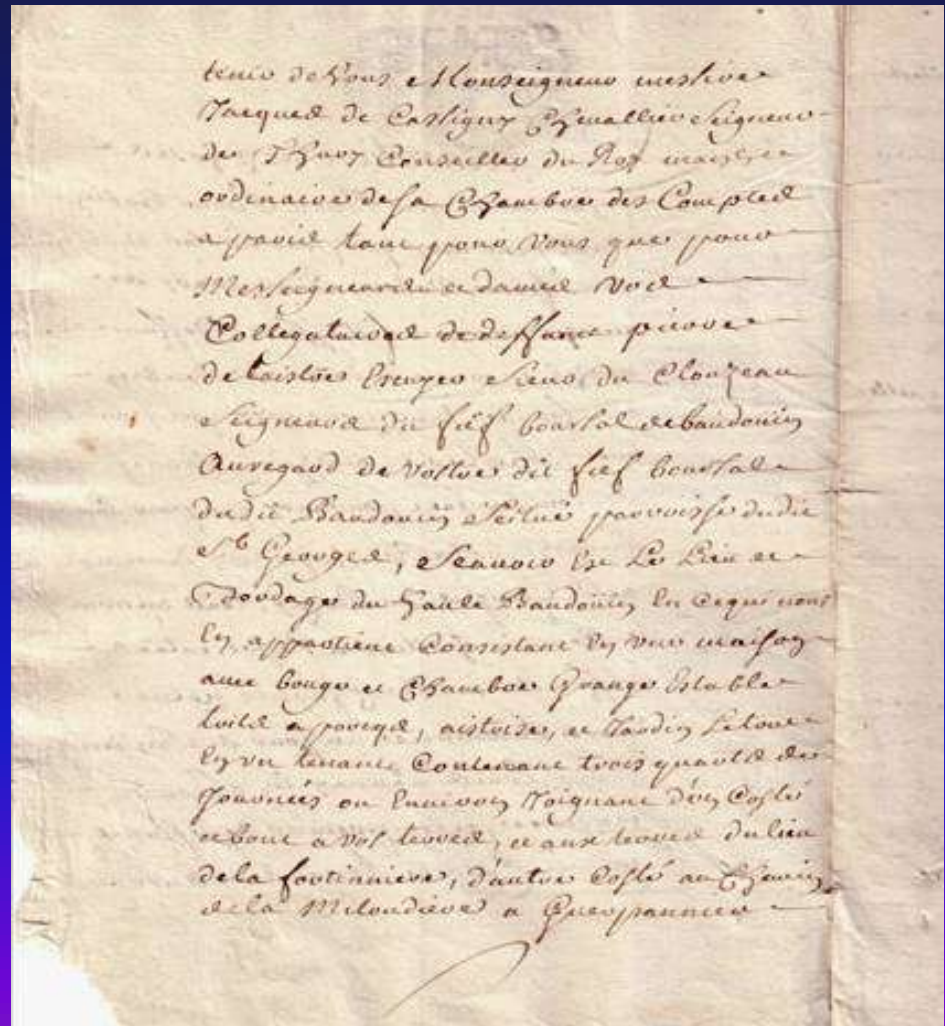
Pour la petite histoire...

En réalité il va assez rarement à ce château de Thury, comté de Clermont

Après le décès de Cassini I en 1712, son fils aîné Jacques en devient propriétaire en 1714

MAIS... en 1723 les impôts font un rappel de 29ans ! Ainsi les Cassini percevaient-ils les revenus de cette propriété, mais oubliaient de payer les charges depuis 1694

Avec son cousin Maraldi Jacques fera construire un observatoire à Fillerval situé non loin de Thury où il a acheté une terre en 1719





Vers 1670 ? le roi Louis XIV visite l'académie des sciences, on voit l'observatoire de Paris en décor au fond. Colbert en noir à sa droite, Picard qui s'incline devant lui, et dans le groupe des académiciens, au centre, Cassini et Huygens. Sont représentées les sciences importantes : géographie, un quadrant, une sphère armillaire, une pendule, des squelettes d'animaux, ... Grande toile à la gloire de la grandeur de la France par Henri Testelin de 5m de long

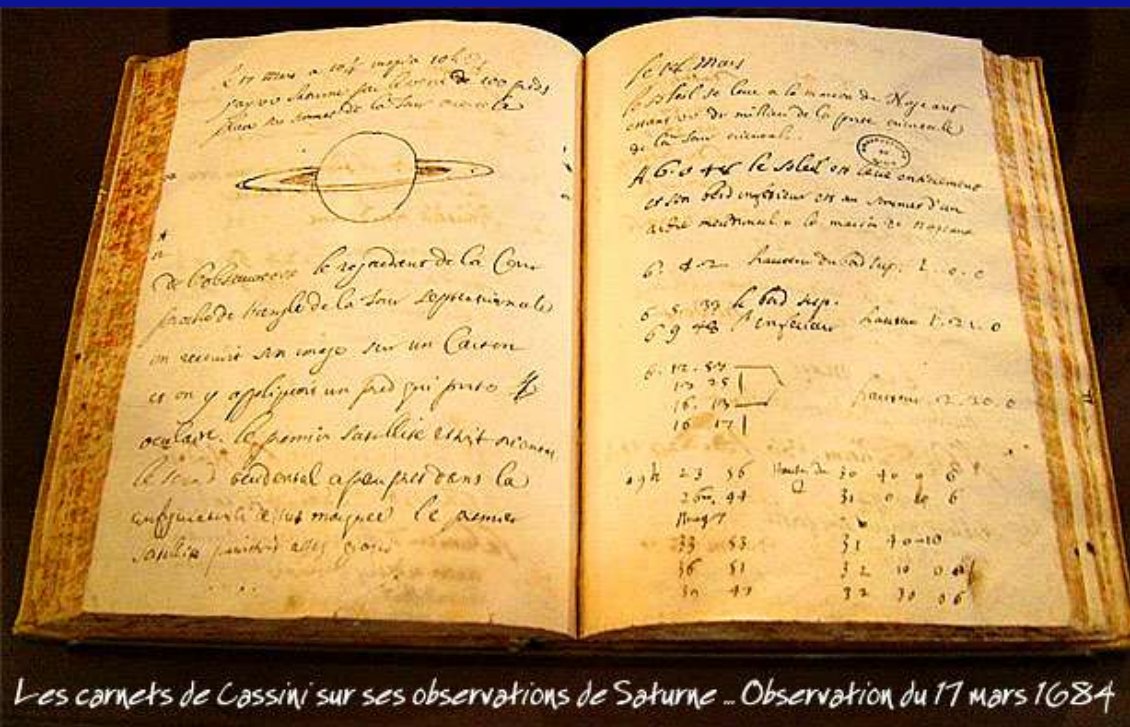
Saturne

Restant industriel, dans ses observations, il découvre 4 satellites à Saturne :

Iapetus (1671), Rhea (1672), Tethys (1684), Dione (1684)

Puis il découvre la fameuse division de l'anneau qui prendra par la suite son nom.

On compte actuellement 62 satellites



ver a Moon to Learn More



Les carnets de Cassini sur ses observations de Saturne ... Observation du 17 mars 1684

Lune

Les premiers dessins de Cassini étaient très médiocres, nonobstant la qualité de ses observations. Ils étaient très inférieurs à ceux réalisés par Leonardo da Vinci (c'est avant Copernic, Newton et Galilée). Léonard a lui-même puisé de nombreux enseignements du milieu du 14^{ème} siècle...



Lumière cendrée et phases de la Lune sont expliqués et dessinés par L. da Vinci, observations de 1505 à 1513

...la Lune n'a pas de lumière propre, mais seulement dans la mesure où le Soleil l'éclaire
... fais des verres pour voir la Lune grand
... comment la Terre n'est pas au centre du cercle de Soleil, non plus qu'au centre de l'Univers, mais au milieu de ses éléments qui l'accompagnent et lui sont unis

1609 Galilée popularise la Lunette sans réels progrès

1645, un astronome allemand, Michael Van Langren, réalise d'excellents dessins de la Lune, avec détails dans la lumière cendrée, et surtout met en évidence la qualité des observations sur le terminateur.

Il est vraisemblable qu'il existe de nombreux dessins corrects dans des archives.

Il y a un net progrès dans la qualité des optiques

1647 Hevelius fait une description systématique de la surface lunaire. Gassendi et Pereisc renoncent à la carte entreprise

1651 le père RICCIOLI publie une carte « Almagestrum novum »

M
.
V
a
n
L
a
n
g
r
e
n



Durant 8 ans, Cassini travaille à l'élaboration d'une carte de la Lune, avec l'aide de 2 dessinateurs professionnels qu'il emploie, Leclerc et Patigny ; Patigny est le graveur de la carte de 53cm qui sera présentée à l'académie début 1679
C'est le résultat de nombreuses cartes faites au terminateur pour couvrir toute la surface visible



1693 les lois de Cassini
Il formule une théorie sur les mouvements de la Lune, la libration, 3 mouvements qui permettent de voir apparaître en périphérie des zones de surface supplémentaires ; au final on voit près de 59 % de la Lune

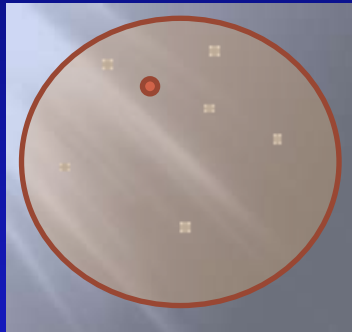


Mars

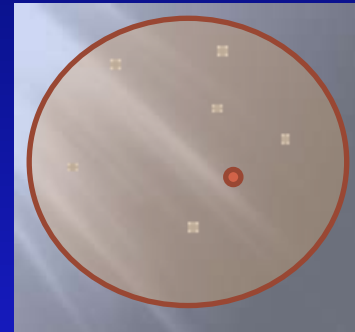
Il organise des missions pour mesurer par triangulation la distance de Mars. Son collaborateur Jean Richer va à Cayenne durant 2 années 1672/1673 et mesure les positions par rapport aux étoiles.

Cassini et Picard font les mêmes mesures. Ils connaissent la parallaxe et la distance Paris Cayenne. .. Ils purent ainsi calculer la distance de Mars à la Terre, et calculer le rayon de l'orbite de Mars.

A Cayenne



A Paris



Au même instant : il y a une différence de parallaxe, Picard et Campani ont mis au point des systèmes pour mesurer les angles avec précision au foyer, à Paris avec une lunette de 34 pieds

Appliquant la 3^{ème} loi de Kepler il en déduit le rayon de l'orbite terrestre, soit 138 millions de km du Soleil, aujourd'hui corrigé à 149,6km. Flamsteed arrivait aux mêmes résultats en Angleterre

Jupiter

Il observe régulièrement le mouvement des satellites de Jupiter, ce qui lui permet d'établir des prédictions des émersions et immersions derrière la planète. Utilisant les observations de Galilée, Peiresc et Gassendi, il peut ainsi publier les tables de ces mouvements en 1668

Ces observations permettent de parfaire les longitudes en France et Europe

En 1693 il publie de nouvelles tables corrigeant le premier travail

En observant les taches (on sait désormais que ce sont des vortex) sur les bandes il détermine la période de rotation de Jupiter

Iunioribus.		1668.	
Dies		Configurations Medicorum.	
		Hora 7. P.M.	
A 1		$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$
2		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
3		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
4		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
5	Primus in facie.	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
6		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
7		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
A 8		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
9		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
10		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
11	Secundus post ☿	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
12		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
13	Primus post ☿	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
14		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
A 15		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
16	Tertius post ☿	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$

Iunioribus.

1668.

Congresus cum Ioue, Eclipses, & maxima digressiones Medicorum.

Iupiter accidet nobis h. 8. o. d. d. d.

Die 1. Hora 7. 35. p.m. Maxima digressio orientalis primi. H. 12. 42. maxima digressio orientalis secundi.

2. Hora 8. 47. p.m. immersio inferior secundum, h. 7. 1. ecliptica emersio, h. 13. 44. ingreditur ipsius vmbra in Iouem, h. 15. 10. egreditur vmbra.

3. Hora 9. 30. maxima digressio occidentalis secundum.

4. Hora 8. 43. immersio superior primi, hor. 11. 7. ecliptica emersio. Hora 9. 35. immersio superior secundum, h. 6. 6. ecliptica emersio, h. 6. 35. immersio in vmbra, hor. 8. 24. emersio, h. 18. 10. coniunctio inferior primi.

5. Hora 5. 47. immersio inferior primi, h. 7. 4. ingreditur ipsius vmbra in Iouem, hora 8. 11. emersio ex facie, h. 9. 28. egreditur vmbra. H. 10. 24. immersio inferior tertium, h. 13. 30. ipsius emersio, h. 15. 35. ingreditur vmbra in Iouem, h. 16. 30. egreditur vmbra.

6. Hora 3. 11. immersio superior primi, h. 5. 35. emersio.

7. Hora 6. 50. maxima digressio occidentalis tertium.

8. Hora 9. 59. maxima digressio orientalis primi.

9. Hora 6. 43. 30. maxima digressio occidentalis primi. Hor. 11. 20. immersio inferior secundum, h. 13. 46. ingreditur ipsius vmbra in Iouem, h. 11. 46. emersio, h. 16. 2. egreditur vmbra.

10. Hora 9. 53. maxima digressio occidentalis secundum.

11. Hora 5. 35. 30. immersio superior secundum, h. 8. 3. 50. emersio, h. 8. 16. 30. immersio in vmbra, h. 10. 54. 30. emersio.

12. Hora 7. 50. 30. p.m. immersio inferior primi, hor. 8. 11. ecliptica emersio, h. 7. 4. ingreditur ipsius vmbra in Iouem, hora 9. 28. egreditur vmbra. Hora 9. 59. maxima digressio orientalis secundum, h. 14. 8. immersio inferior tertium, h. 17. 4. emersio, h. 19. 35. ingreditur ipsius vmbra in Iouem.

13. Hora 5. 19. p.m. immersio superior primi, h. 9. 11. emersio, h. 9. 15. coniunctio superior primi.

14. Hora 4. 12. immersio inferior tertium, h. 7. 18. ipsius emersio ex Ioue, h. 9. 30. immersio in vmbra, h. 11. 35. ipsius emersio ex vmbra. H. 8. 38. maxima digressio occidentalis primi. H. 13. 57. ingreditur ipsius inferior secundum, h. 16. 83. emersio, h. 16. 37. ingreditur ipsius vmbra in Iouem, h. 19. 3. egreditur vmbra.

A 2

Con-

Comètes



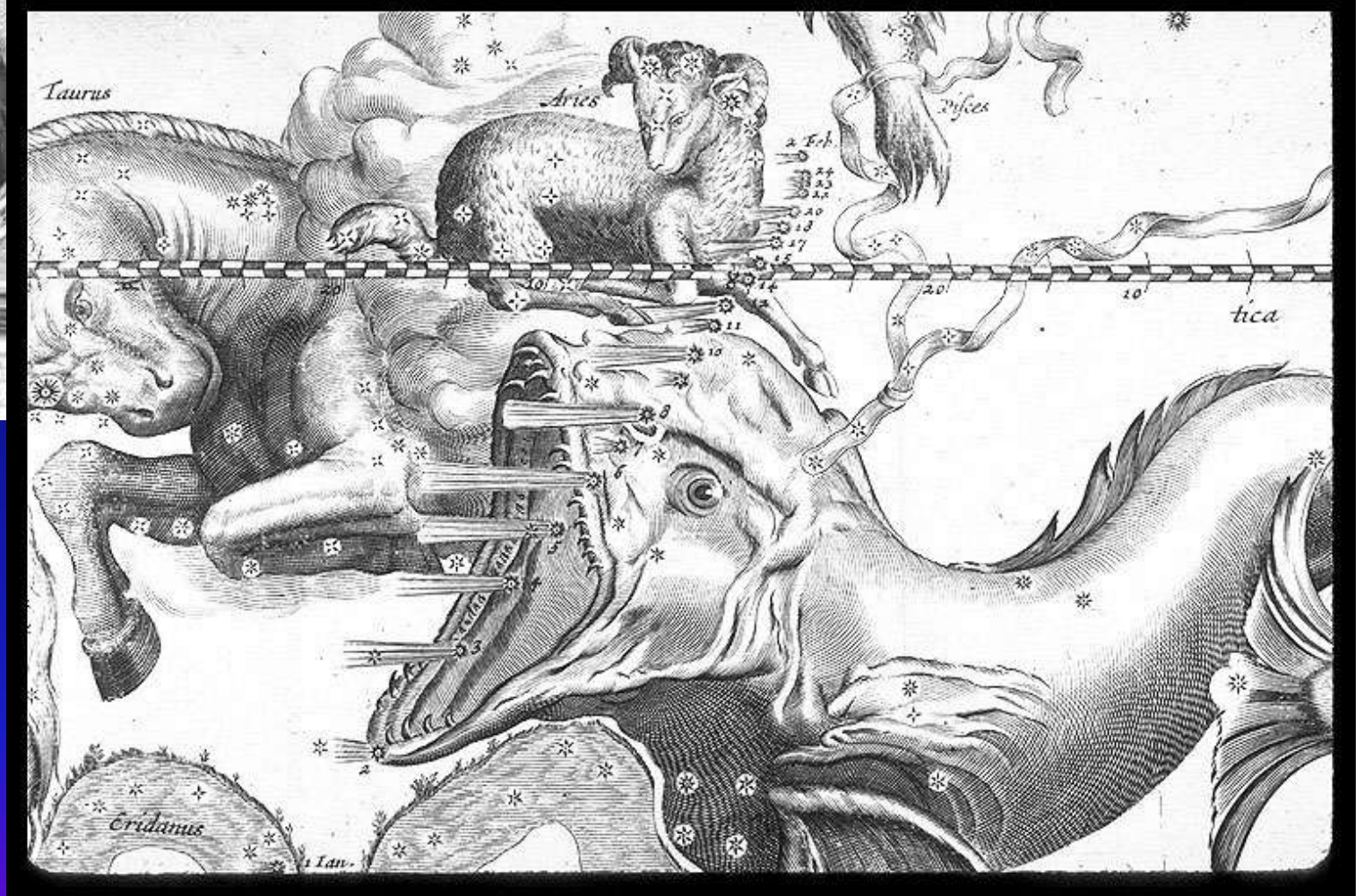
Comme les éclipses ces événements astronomiques ont toujours attiré l'intérêt, non seulement des astronomes mais du grand public, donnant lieu d'ailleurs à des peurs et légendes plus ou moins catastrophiques. Leur observation a permis de faire avancer les théories générales. On l'a vu Cassini a commencé ses observations d'une comète visible dès 1652 alors qu'il était à Bologne.

Homme de cour, il sait associer tous les « grands » à ses observations, donnant ainsi accès à son matériel. Ainsi celle de 1664 avec la reine Christine de Suède à Rome.

Bien sûr il fait des mesures, démontre qu'elles viennent d'au-delà de la Lune, tente de calculer leur trajectoire. Doté d'un bon matériel pour l'époque, d'excellents collaborateurs et techniciens, de relations scientifiques européennes, qu'il a su sélectionner, au fil du temps il constate une certaine périodicité et il échange ses opinions avec d'autres astronomes concernant ces objets, comme Halley.

Eut-il l'ouvrage publié ET DISPARU par l'astronome polonais Lubieniecki.... ouvrage contenant le témoignage de 415 comètes observées depuis de nombreux siècles ?

Trajectoire de la comète de 1664 dans la constellation de la baleine gravure publiée par Lubieniecki dans Teatrum Cometicum vers 1666-1668



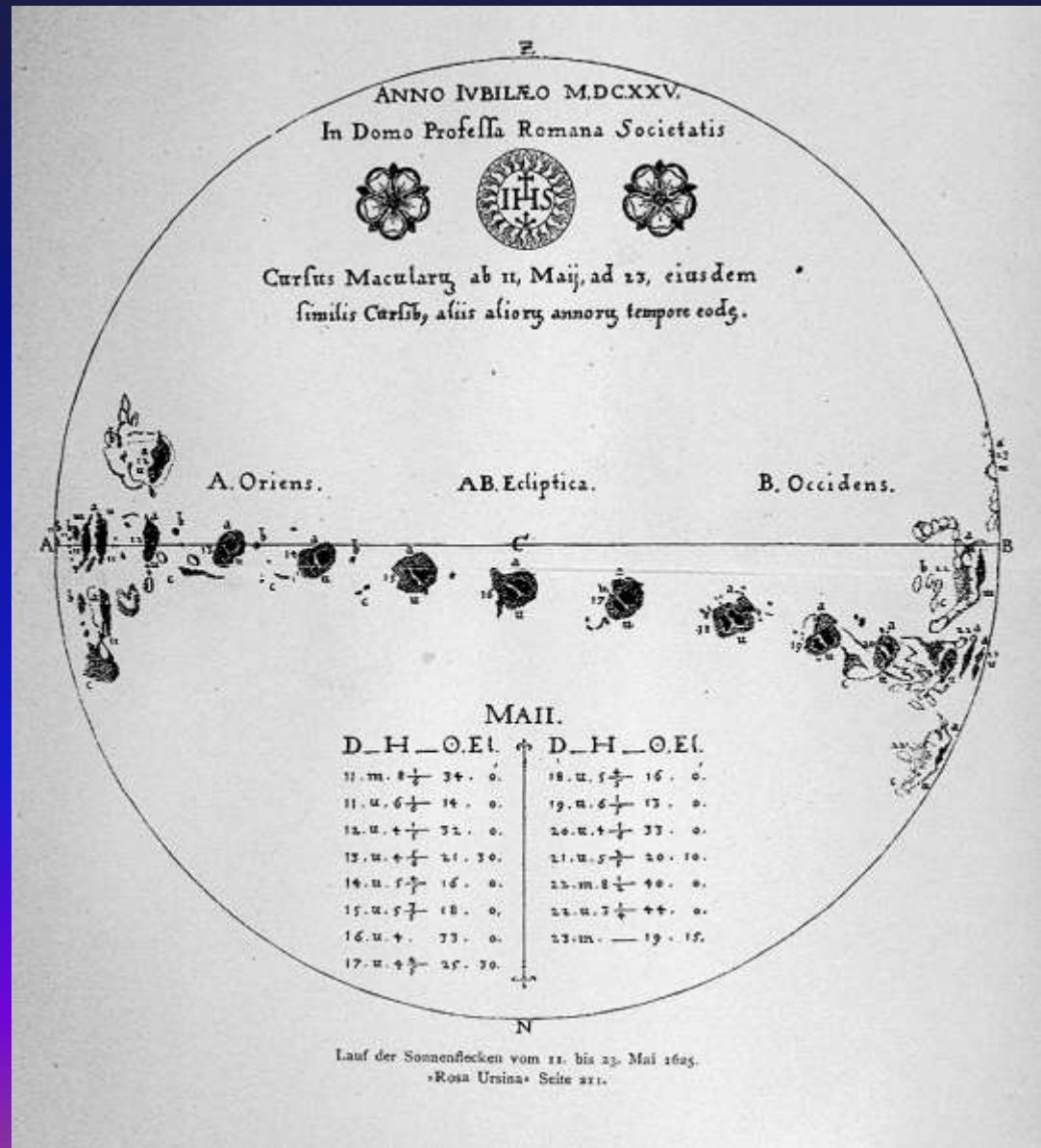
Lubieniecki mourut empoisonné en 1675, après ses deux filles... on peut conjecturer sur les raisons politiques, religieuses, scientifiques liées à la philosophie de l'époque !



Revenons sur cette peinture de la comète de 1680, musée Rotterdam, on remarque sa double queue, et une distinction des magnitudes des étoiles... un gentilhomme donne des explications, d'autres prennent des mesures avec des bâtons de Jacob, à droite on distingue une petite lunette... observation de nuit (lanternes), ...

Observation du Soleil

On sait observer le Soleil par projection, ici le jésuite Scheiner observe régulièrement et met en évidence la rotation des taches, et l'obliquité de l'axe solaire sur l'écliptique



Sur cette édition d'observations solaires de 1630 publiées en 1633 par l'allemand Christophoro Scheiner...

On voit déjà parfaitement le principe de la projection, on y voit aussi une lunette de Galilée et un compas ; 6 signatures dans la marge sont biffées (Musée des sciences Florence)

ROSA VRSINA SIVE SOL

EX ADMIRANDO FACVLARVM
& Macularum suarum Phænomeno VARIVS,

NEQNON

Circa centrum suum & axem fixum ab occasu in ortum annua,
circaq. alium axem mobilem ab ortu in occasum conuersione
quasi menstrua, super polos proprios, Libris quatuor
MOBILIS ostensus,

A

CHRISTOPHORO SCHEINER
GERMANO SVEVO, E SOCIETATE IESV.

AD PAVLVM IORDANVM II.
VRSINVM BRACCIANI DVCEM.



BRACCIANI,

Apud Andream Phæum Typographum Ducalem.

Impressio cepta Anno 1630, finita vero 1630. 1d. Iunij. Cum licentia superius.





Heliotropii Telescopici, siue Telescopii Heliotropici figura; qua
Machina Macularum Cursus absq; ullo perpendiculo, aut laboriosa
Ecliptica ad verticalem Circulum inclinatione aquiritur.

Adaptation du principe
du sténopé

Il est imaginé une
« boîte noire » dans
laquelle on adapte une
petite lunette équipée
du système de

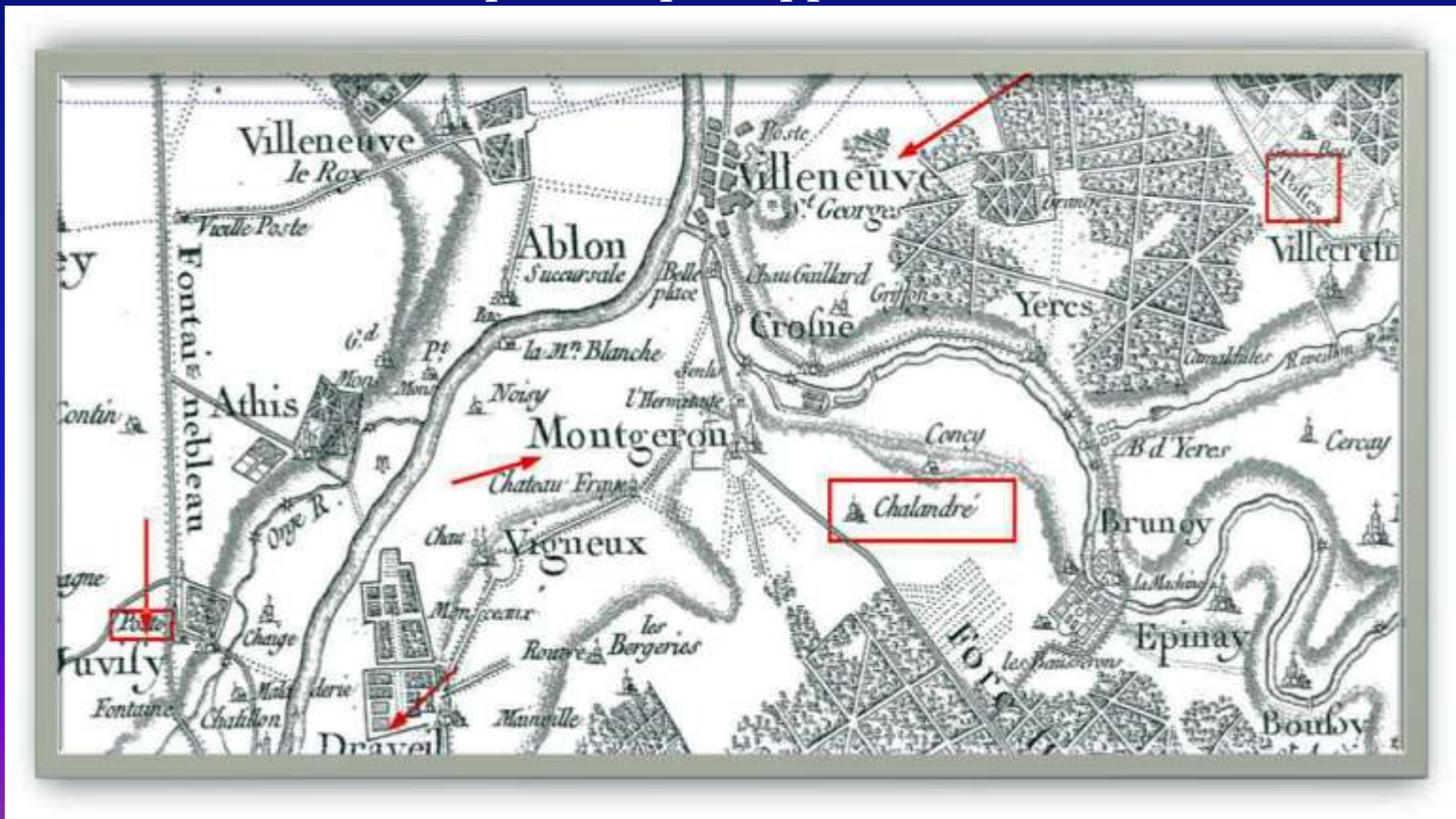
projection solaire,
c'est l'héliotrope

Comme tous les
astronomes Cassini
s'intéressera à notre
astre

Astronomie, géodésie, et géographie

Pour cartographier la France, il fallait déterminer les coordonnées géographiques latitude et longitude précisément.

Pour la latitude cela ne posait pas trop de problème, les limites étant liées aux perfectionnements instrumentaux. La longitude nécessitait de connaître exactement sa position par rapport au méridien de référence





JD Maraldi neveu

Cassini imagina d'utiliser la méthode de calcul qu'il employait pour les satellites de Jupiter. Ainsi entreprit-il avec toujours notre Picard un tour de France pour faire des mesures à l'aide d'un grand quart muni de 2 lunettes dès 1670. Dominique de la Hire en fit une première carte de France, gravée et publiée 10 ans après en 1693

Ce travail va se poursuivre sur 3 générations de Cassini

Grâce à la méthode précise mise au point par Picard, aidé de son fils Jacques il mesure la méridienne (Paris/Perpignan) ; il faut remarquer que contrairement à Newton qui pensait que la Terre avait des Pôles aplatis, Cassini croyait au contraire qu'elle était allongée. On sait que Newton avait raison

Dans ses travaux Cassini s'adjoint ses fils, sa famille côté Maraldi, ses amis collaborateurs... tous de confiance

Habile observateur ...il finit aveugle

- ▣ Il fait également des observations solaires, ainsi que des éclipses. A cette époque on observait déjà par projection, d'autres au travers de verre noirci à la fumée, ou le reflet dans un baquet d'eau, ... mais on ne connaissait pas les dégâts des UV et on n'avait pas la technique des filtres actuels (Halpha, hélioscope, etc)
- ▣ Il tombe aveugle en 1710 et décède le 14 septembre 1712 à Paris ; on peut voir sa pierre tombale à l'église Saint Jacques du Haut Pas
- ▣ Durant ces 2 dernières années il continue néanmoins à publier et dicte ses mémoires

Quelques instruments anciens

Les opticiens augmentent la focale pour obtenir un plus important grossissement. Cassini et Huygens utilisèrent des lunettes sans tube ; cela requérait une grande habileté, que eux seuls purent atteindre avec ce type d'instrument, G 600X !





Objet en 1620

LE NOCTURLABE

La mesure des angles, du temps est également importante

On oriente en repérant la polaire et les 2 premières étoiles de la grande ourse

La fabrication se perfectionne



Nocturlabe
En bois

Et au 16^{ème} siècle
On reconnaît Copernic
Décédé en 1543



Nocturlabe
En laiton

On connaît la gravure eau forte
Et au burin

Ainsi que le système pantographe





Sur cette gravure l'astronomie est l'orgueil de la grandeur du royaume France et du roi Soleil, qui doit égaler et surpasser les autres places européennes



Observatoire on distingue des Instruments sur la terrasse

Cabinet de curiosités

Cadran solaire ou sphère dans le jardin ?

Lunettes

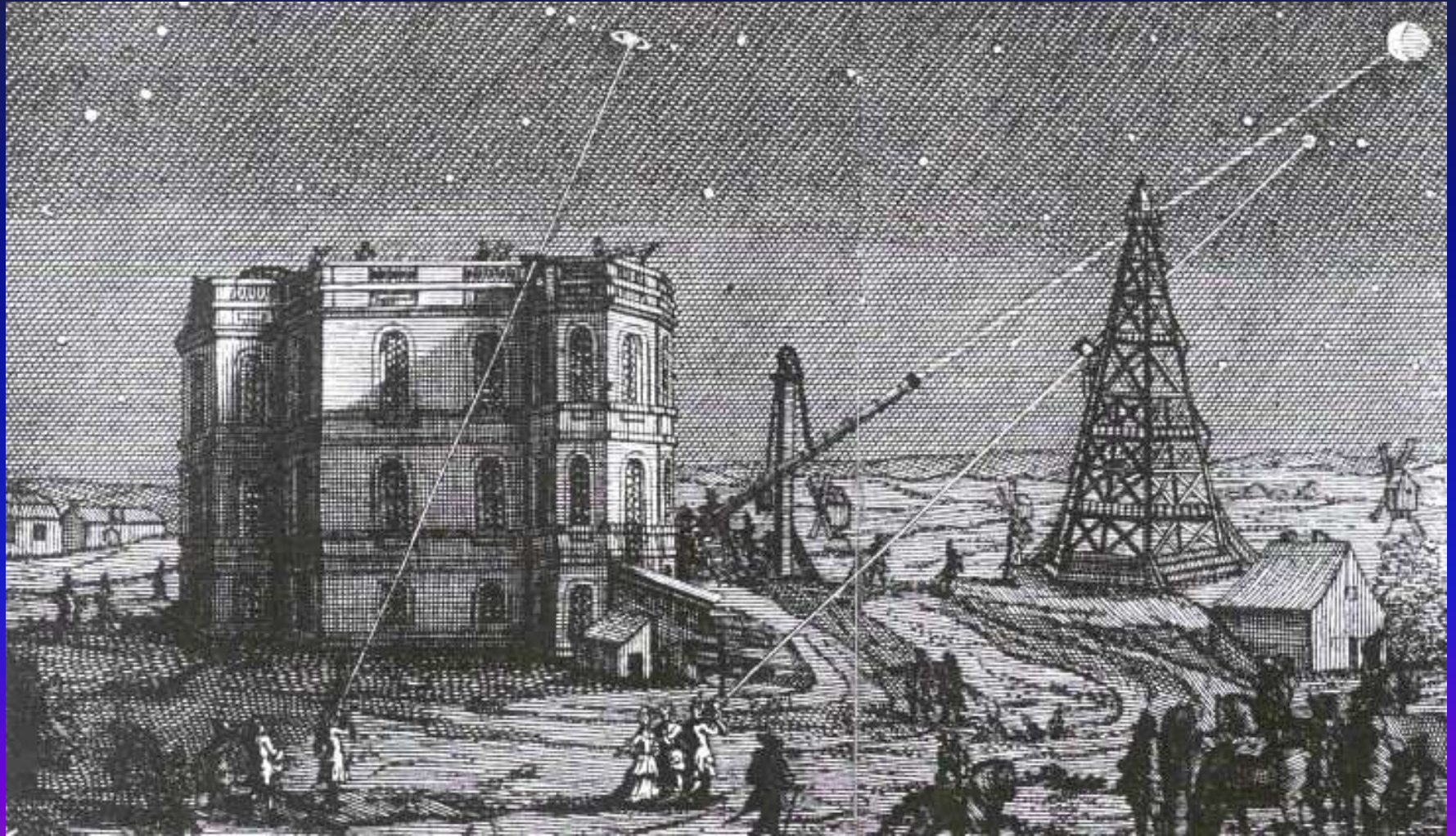
Miroir ardent

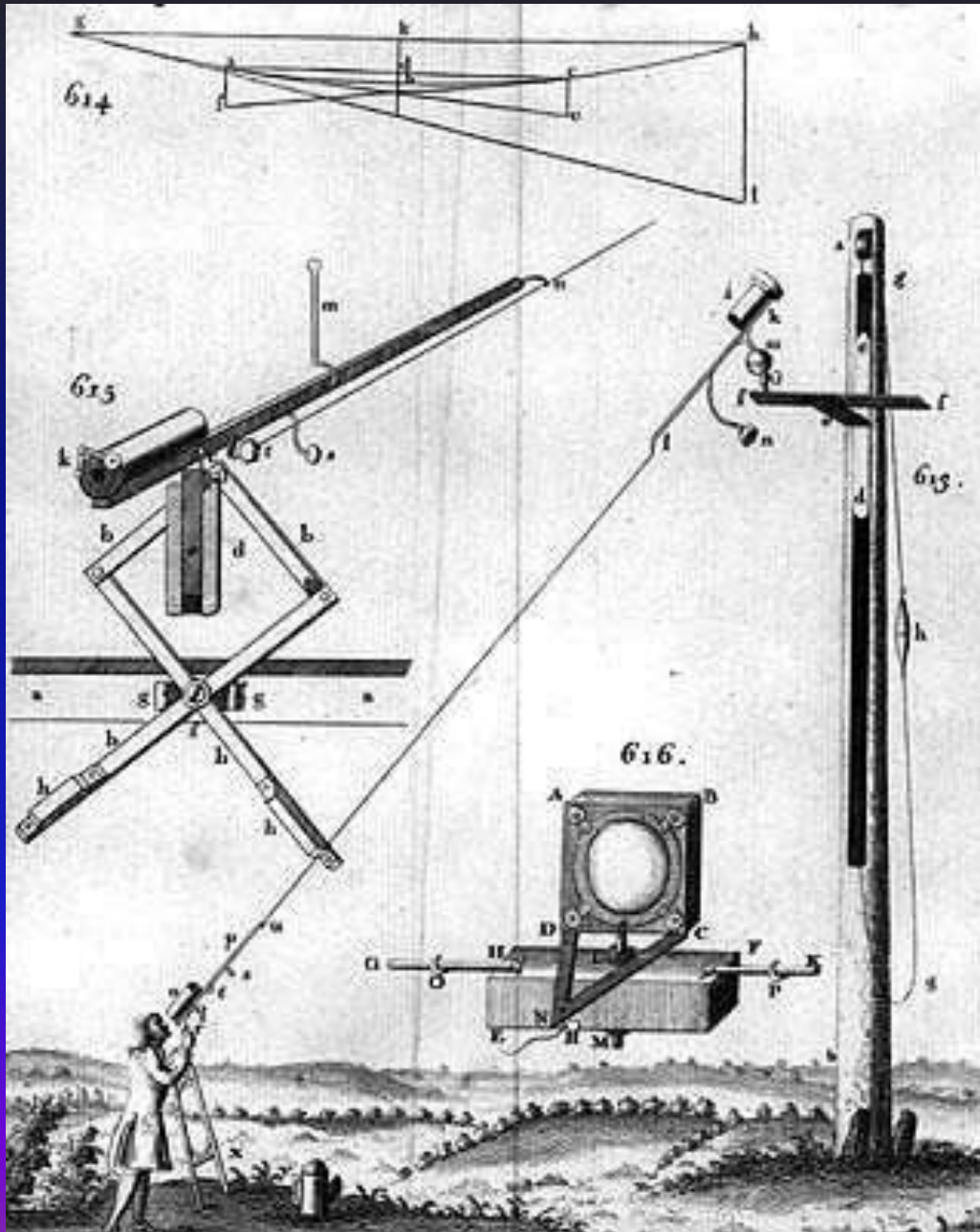
Quadrant ou autre instrument de mesure

Sphère armillaire

Globe terrestre

Lunettes avec et sans tube



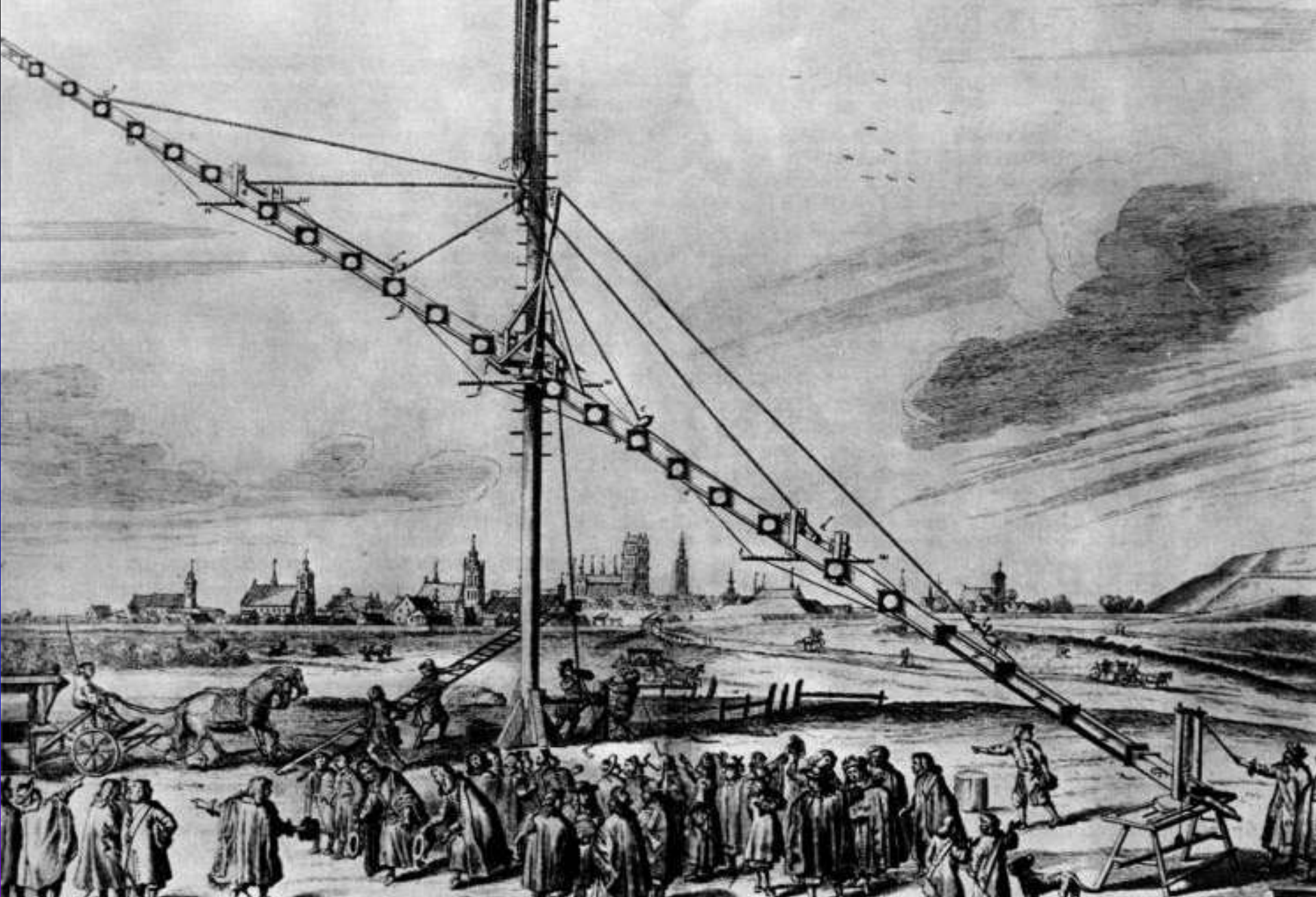


Sans tube l'objectif étant fixé
au haut d'un mât
il devient possible d'arriver à
des plus fort grossissements
jusqu'à 600X, mais c'est
extrêmement difficile de
trouver le foyer

Remarquons aussi sur ce
croquis les « chercheurs » qui
doivent aider à l'alignement
optique

Il faut trouver d'autres
solutions optiques

Ce sera par des astronomes
anglais, et cette fois avec des
télescopes au lieu de lunettes
que le grand pas sera franchi



HEVELIUS et sa grande lunette de 49m de focale, des diaphragmes éliminent la lumière parasite le long du trajet optique



Musée des Arts et Métiers, à visiter absolument...



Quelques instruments de mesure du temps

Horloge à lampe à huile qui nécessite une petite cheminée



1682
Réalisée par
Pietro
Tommaso
CAMPANI
avec décor
Du cadran
Par le peintre
MARADA
(British
Museum)



Chine : horloge à encens qui se consume régulièrement, et brûle les fils de soie faisant chuter les boules dans la coupelle de bronze. Du 6^e s. av. JC au 17^eme siècle



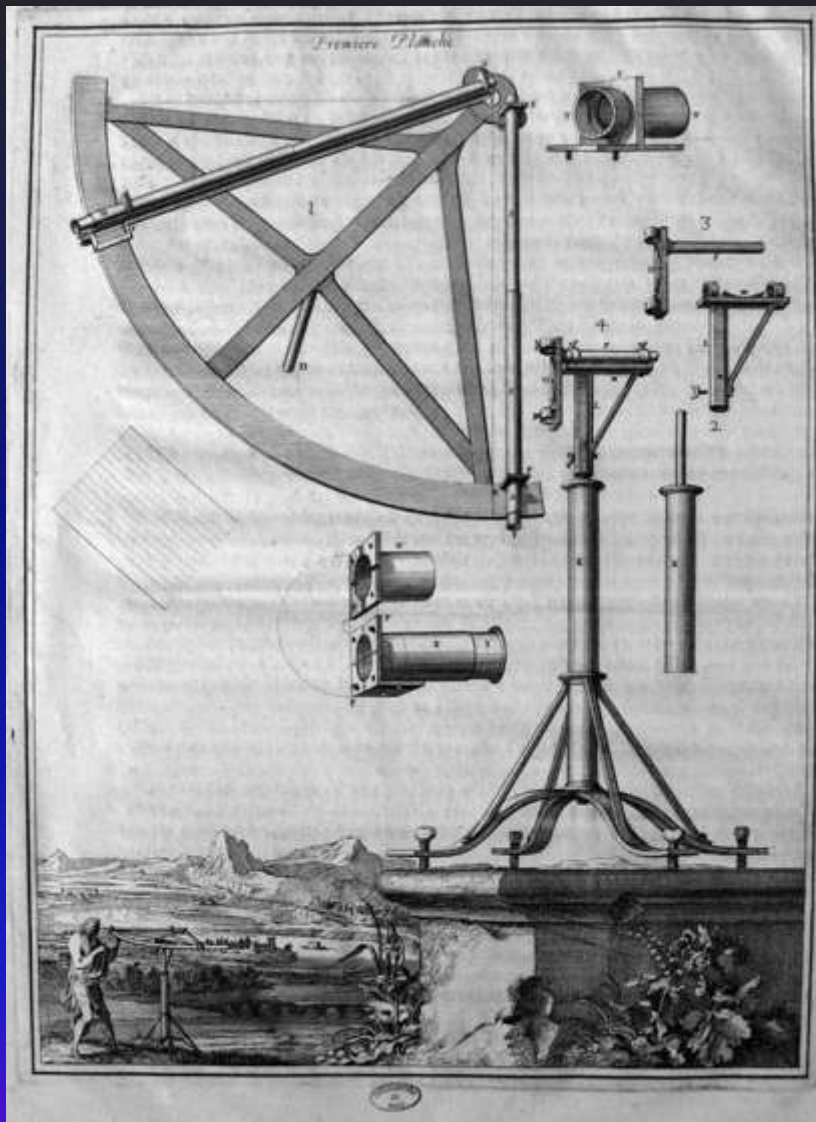
A la même période Huygens met au point une pendule de précision, Mesurer le temps, passage d'une étoile au méridien la nuit, sont des mesures indispensables pour calculer les longitudes
Essentiel pour les problèmes de navigation et la cartographie

Arpentage de la France...

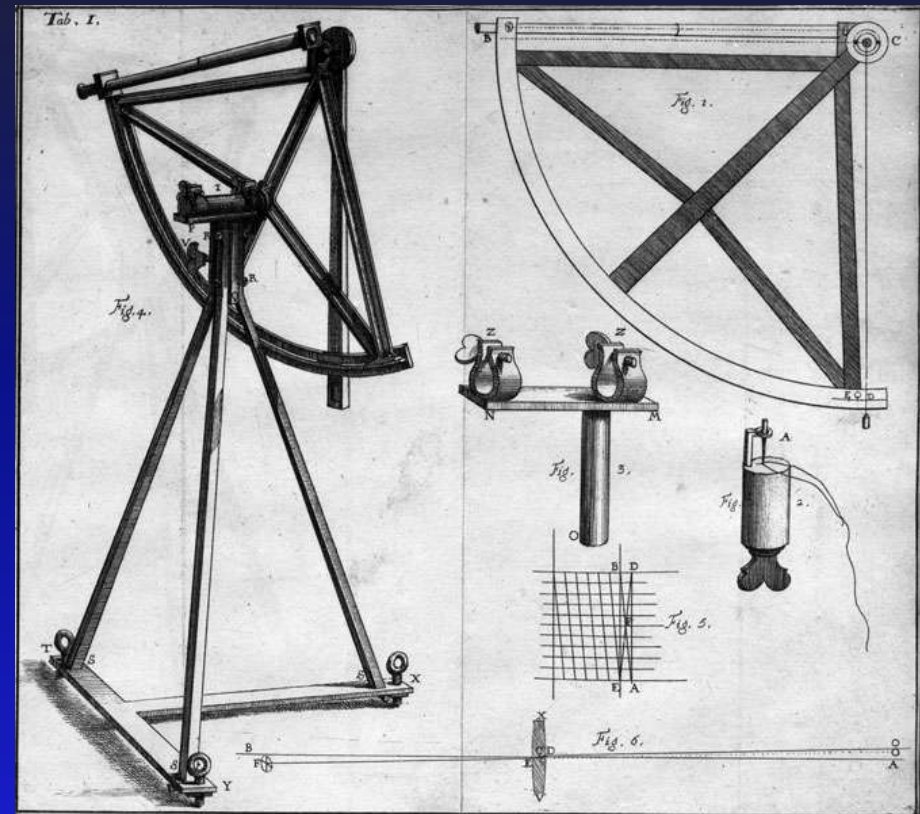
Le Roi a besoin de connaître plus précisément le royaume, notamment les côtes

Il commande ce travail à Cassini, entreprise qui se déroulera avec ses fidèles collaborateurs (Picard bien sûr) l'ensemble de la famille Cassini & Maraldi, descendants compris. Dès son adolescence son fils Jacques l'accompagnera dans ses voyages d'arpentage





Le quart-de-cercle de Picard en 1671,
à micromètre, gravure Le Clerc
Équipé de 2 lunettes 1 fixe et une
mobile



En 1702 le quart-de-cercle conçu par
LA HIRE

Pour finir la soirée quelques photos des 40 ans du club

Installation des panneaux et photos anciennes

Exposés diaporamas et conférences

Mme le Maire, conseillère régionale, Sylvie
Altman, nous visite en fin d'après-midi (1h1/2 !!
malgré ses nombreuses occupations) discussions
et vin d'honneur

Repas du soir offert par la Mairie



35 inscrits dans cette journée de retrouvailles d'anciens cassiniens, dont l'arrivée s'émaille au long de la journée en fonction de leurs autres occupations





Roger Pierre prépare son film 8mm où on voit les premiers adhérents du club en 1972...

Tandis que Nicole s'inquiète de ne pas voir arriver encore tout le monde



Conférence de Francis OGER , chercheur en mathématiques CNRS : LES MIRAGES



Le sujet a captivé
l'auditoire,
dommage pour les
retardataires !!!



... je n'ai pas d'images, mais de nombreuses prestations suivent, dont Xavier qui projette ses dessins numérisés, Gérard présente ses photos, Jean Louis aussi, Christian qui fait une projection d'images en 3D
... etc l'animation se fait toute seule à l'envie des bonnes volontés

Dans les cuisines on s'agite sous la houlette de Nicole qui prévoit tout et qui a de l'aide par Thérèse, Martine, l'épouse de Pierre, etc...
Merci Nicole !!!





Avec maquette pour expérimenter



Selon l'axe optique divers mirages gravitationnels possibles jusqu'à l'anneau d'Einstein

Avec sa nouvelle maquette
« du sable...au verre... à
l'Univers »
Dominique DALLERY
explique l'importance de la
découverte des propriétés
du sable et du verre



comment à partir du
simple grain de sable on
découvre
l'Univers de l'infiniment
petit à l'infiniment
grand

Arrivée de Mme Le Maire,
Conseillère régionale ile de
France,
Sylvie Altman
Petit discours, échanges
autour de la maquette



Suivi d'un vin d'honneur
offert par la municipalité
pour les 40 ans du club





Page réservée à Mme S. ALTMAN,
maire de Villeneuve-Saint-Georges,
Conseillère régionale



6 octobre 2012

les « 40 ANS » du club

CASSINI ASTRONOMIE

Association régie par la loi de 1901 - n° W941000279
numéro 0941010557 -
SIRET 514222496 00019 APE 9490Z
Siège social : 18, avenue de l'Europe - 94190 VILLENEUVE

Madame Le Maire remplit
le livre d'or

Avec l'équipe municipale,
je suis très fière et heureuse de
compter parmi les associations
villeneuvoises le club Cassini. De
toutes personnes passionnées,
chacune desquelles qui auront partagé
leur savoir. De l'infinitement petit
à l'infinitement grand, avec Cassini
on découvre l'univers moderne, son histoire,
son présent, l'époque que nous vivons,
50 ans, nous passons avec Cassini,
avoir la tête dans les étoiles...
Bonne nuit
Sylvie Altman



En France tout finit par un bon repas qui réchauffe le corps et le cœur



Merci de votre attention
d'autres conférences sont en
« germination »
en fonction des activités
entreprises
par les uns et les autres

FIN

à bientôt. Dominique