

les proportions imaginables d'accélération ordonnées,
& leur application à la chute des Corps.

1693.

Voy. *Ibid.*

Une Théorie des Poids qui tombent, ou qui montent le long de plusieurs plans contigus.

pp. 339 & 354.

Voy. *Ibid.*

p. 438.

M. Amontons a présenté une Clepsidre d'une nouvelle construction, qu'il a publiée depuis dans ses Expériences Physiques.



ASTRONOMIE.

SUR LES ECLIPSES

de cette Année.

LE 22. Janvier il y eut une Eclipe totale de Lune, qui ne put être observée à Paris; M. Chazelles l'observa à Marseille, le P. Bonfa à Avignon, & M. Gallet à Carpentras.

M. Cassini s'est servi de l'Observation de M. Chazelles pour trouver la Latitude de la Lune par l'Immersion & l'Emersion des Taches dont la situation sur le Disque de la Lune est connuë; par cette nouvelle méthode il trouve que l'Ecliptique qui passe par le centre de l'ombre de la Terre, passa dans cette Eclipe par la partie Septentrionale de la Lune, à une distance du centre d'environ la 4^e partie du diamètre de cette Planète. L'Observation de cette Eclipe s'accordoit parfaitement au calcul qu'en avoit fait auparavant M. Le Févre, ce que M. Cassini a trouvé par la comparaison de l'un & de l'autre,

192 HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE

1693.

en ôtant de l'Observation de M. Chazelles 12 minutes d'heure, dont Marseille est plus Oriental que Paris, suivant les Observations des Satellites de Jupiter.

Il y eut une autre Eclipsé, qui fut de Soleil, le 3. Juillet, mais si petite, que plusieurs Astronomes hésitoient si elle seroit visible ou non à Paris. Le Ciel fut d'ailleurs presque toujours couvert, seulement MM. Cassini & De La Hire observèrent presque dans un instant que le Soleil parut, qu'il étoit un peu entamé à sa partie supérieure, ce qui arriva à 55' quelques secondes après midy : diverses circonstances persuadèrent que c'étoit alors le milieu de l'Eclipsé, à très-peu près : sa grandeur fut donc trouvée de six ou huit minutes de doigt tout au-plus, & par les momens auxquels le Soleil avoit paru entier devant & après, M. Cassini jugea que le commencement étoit arrivé à Paris à 0^h. 46'. le milieu à 0^h. 54 ou 55'. & la fin à 1^h. 2 ou 3'.

Il remarque que cette Eclipsé n'aura pas été visible à dix lieues de Paris vers le Midy; mais elle aura paru plus grande dans les Païs plus Septentrionaux; à 24 degrés au-delà du Pole, elle aura paru annulaire, à cause que le diamètre apparent de la Lune étoit un peu plus petit que celui du Soleil.

DIVERSES OBSERVATIONS
Astronomiques.

I.

M Onfieur Sedileau a observé l'opposition de Jupiter 1693.
au Soleil, en prenant les Passages de ces deux Voy. les Mem.
Tom. 10. p.
262.
Planètes au Meridien, & leurs hauteurs Meridiennes;
par la comparaifon des unes & des autres, il trouve
l'opposition en Ascension droite le 7. Décembre à 8^h.
26' du matin, le Soleil étant en 16° 16' 26" du Sagit-
taire, & Jupiter au point opposé dans les Gemeaux.

II.

MM. De La Hire & Sedileau ont observé le 12. Voy. les mem.
ibid. pp. 275.
& 279.
de Mars le passage de la Lune par les petites Etoiles qui
composent les Pléiades; ces sortes d'Observations sont
fort utiles pour la Théorie de la Lune: c'est ce qui fait
que les Astronomes modernes y font beaucoup d'atten-
tion. M. De La Hire, qui trouvoit la situation des
Etoiles des Pléiades différente de celle que donne le P.
Riccioli, & même un peu différente de ce qu'il avoit
trouvé lui-même plusieurs années auparavant; il a de
nouveau observé leur véritable situation, & il en a
dressé une figure sur laquelle il a marqué la trace du
mouvement de la Lune dans cette Observation.

III.

Le 13. Février M. Cassini revit sur les six heures du
soir la Tache ancienne de Jupiter, revenuë après
Hist. de l'Ac. Tome II. Bb

1693. plusieurs disparitions au milieu du Disque de cette Planète, & toujours adhérente à la bande la plus méridionale de Jupiter du côté du centre : il remarque à cette occasion, que la bande qui est entre cette Tache & le centre avoit augmenté en largeur, & qu'elle surpassoit même quelquefois la bande Septentrionale qui avoit toujours paru la plus large de toutes ; cette Observation en produisit une autre fort curieuse, & qu'on n'avoit encore pû faire jusqu'à présent : car le 24. Février M. Cassini apperçut le premier Satellite sur le Disque même de Jupiter, qui parcouroit la bande Meridionale la plus proche du centre qui s'étoit élargie, & qui par son obscurité faisoit paroître le Satellite détaché d'elle, en forme d'une petite tache claire & blanche. M. Cassini observa son entrée & sa sortie du Disque de Jupiter, & détermina même immédiatement le tems auquel il étoit au milieu de cette Planète.

*Voy. les mem.
Tom. X.
p. 308.*

M. Cassini a donné ses Remarques sur la Conjonction Ecliptique de Mercure avec le Soleil, observée à Canton le 10. Novembre 1690. & à Nuremberg par MM. Wurtzelbaur & Eimmart. Nous aurons dans la suite occasion d'en parler.

Voy. ib. p. 360.

Il a aussi lû les Recherches & les Observations qu'il a faites pour sçavoir s'il est arrivé du changement dans la hauteur du Pole, ou dans le cours du Soleil.

Cette Année 1693. parurent deux Recueils *in-Folio* imprimés au Louvre, de divers Ouvrages de Mathématique, de Physique & d'Astronomie, composés par plusieurs Académiciens, & publiés par les soins de M. De La Hire. Ce sont les mêmes dont on a donné une nouvelle Edition *in-Quarto* à la suite de cette Histoire.

1693.

L'un contenoit la plus grande partie des Observations Astronomiques faites en différens Voyages entrepris par ordre du Roi, & divers Traités Astronomiques de M. Cassini, avec les Tables des Satellites de Jupiter, reformées sur des nouvelles Observations.

Voy. les Mem.
Tomes 5. 6.
7. 8.

L'autre contenoit divers Traités de Mathématique & de Physique, dont on n'a séparé dans l'Edition *in-Quarto* que ceux de MM. Huygens & Mariotte, dont tous les Ouvrages ont été rassemblés ailleurs, & imprimés avec soin. A la tête de ce Volume, M. De La Hire avoit mis la Préface suivante.

Après la mort de MM. Frenicle & De Roberval, leurs Ouvrages manuscrits furent remis entre les mains de M. Picard, qui les conserva tous ensemble dans son appartement de l'Observatoire, avec une copie au net & corrigée de toutes les Observations de Tycho Brahé; mais sur la fin de l'année 1682. environ sept ans après la mort de M. de Roberval, M. Picard étant mort, on donna le soin de tous ces papiers à M. De La Hire, qui y joignit aussi quelque tems après les Ouvrages manuscrits de M. Picard, qu'on avoit détournés. Il conçut dès-lors le dessein de tirer de tous ces manuscrits ceux qui pourroient être utiles au Public, & il commença par le Traité du Nivellement de M. Picard, qu'il fit imprimer in-douze. Enfin après la mort de M. Mariotte, qui arriva en 1684. il fit imprimer son Traité du Mouvement des Eaux,

1693. comme il l'en avoit prié pendant la maladie dont il mourut, & par son testament : mais, comme M. Mariotte donnoit souvent au Public de petits Ouvrages, il trouva peu de chose entre ses manuscrits qui n'eût déjà été imprimé.

M. De La Hire ayant examiné tous les manuscrits qu'il avoit ramassés, il sollicita M. De Louvois, à qui le Roi avoit donné le soin de ce qui regardoit les Gens de Lettres, de lui permettre de faire imprimer ceux qu'il jugeroit à propos, & qu'il trouveroit les plus achevés ; & ayant obtenu cette permission, il commença à y faire travailler à l'Imprimerie du Louvre. Il demanda aussi que MM. Sedileau & Pothenot lui aidassent dans cette impression, ce qu'ils ont fait avec un très-grand soin.

M. De La Hire choisit d'abord le Traité des Exclusions de M. Frenicle, à cause que c'étoit une méthode particulière dont il se servoit pour la solution des Problèmes, par le moyen de laquelle il resolvoit facilement des questions de nombres très-difficiles, sur lesquelles l'Algèbre avoit souvent peu de prise, ce qui donnoit de l'admiration aux Sçavans avec qui il avoit commerce, comme on peut le remarquer en plusieurs endroits de leurs Ouvrages. Il y joignit un Traité des Combinaisons, & il jugea pour lors, qu'il falloit remettre à une autre fois plusieurs autres Ouvrages de M. Frenicle, qui auroient fait tous seuls un fort gros volume, comme celui des Nombres Premiers, un autre des Nombres Poligones, un des Tables ou Quarrés Magiques, & d'autres : mais pour rendre ce Volume plus parfait, il y a ajouté celui des Quarrés Magiques ; & il a cru que le Public seroit bien aise de voir que ce qui avoit été publié jusqu'alors par les plus habiles Algebristes, étoit fort éloigné de ce qu'avoit trouvé M. Frenicle sur cette matière. Car entre les 20. 922. 789. 888. 000. dispositions différentes des seize premiers nombres de suite dans un quarré, qui a quatre

pour côté, ils n'en trouvoient que seize qui fussent magiques, lesquels pouvoient encore se réduire à quatre principaux, comme ils le remarquent, au-lieu que M. Frenicle en donne 880. dans lesquels il trouve des propriétés très-singulières; & comme il s'étoit donné la peine de les disposer tous, M. De La Hire les a fait imprimer, afin qu'on n'eût aucun lieu d'en douter.

On sera peut-être surpris de voir dans ce Volume quelques propositions qui ont déjà été publiées par d'autres Geomètres; mais on doit remarquer, que la plûpart des Ouvrages qui sont ici, avoient été composés il y avoit fort long-tems, & que ceux qui en étoient Auteurs avoient négligé de les faire imprimer, ne pouvant pas faire un Volume parfait, ou n'y ayant pas mis encore la dernière main; & sur-tout M. De Roberval, qui avoit des raisons, à ce qu'il disoit, pour ne pas publier toutes ses belles découvertes en Geométrie. Entre les Ouvrages de M. Roberval, on a imprimé dans ce Volume celui des Mouvemens composés, un autre de la Résolution des équations, un des Indivisibles, & celui de la Trochoïde ou Roulette, qu'il avoit faits il y avoit fort long-tems, & dont quelques parties lui avoient acquis beaucoup de réputation dans sa jeunesse. Les deux lettres qu'on a jointes à ses Ouvrages, dont il a adressé la première au P. Mersenne, & la seconde à Torricelli, serviront d'éclaircissement pour l'Histoire de quelques découvertes de Geométrie.

Pour les Ouvrages de M. Picard qui sont ici, ils n'étoient pas encore en ordre lorsqu'il mourut; c'est ce qui a obligé M. De La Hire de faire quelques remarques sur celui des Cadrans. Le Recueil des Mesures & des Poids a été tiré de ses Registres, où il avoit écrit avec un très-grand soin tout ce qu'il avoit pû recouvrer sur cette matière, tant par ses propres Observations, que par les Relations qu'il avoit eues en différens endroits, &

1693.

principalement sur les Mémoires de M. Auzout. Les Fragmens de Dioptrique étoient dans une grande confusion, & M. Pothénot a pris le soin de les ranger dans l'ordre où ils sont. On trouvera dans le même Recueil l'Écrit de M. Auzout sur le Micromètre auquel M. Picard avoit quelque part. Cet écrit avoit déjà été imprimé en 1667. mais on ne le trouve que rarement & par hazard.

Enfin M. De La Hire ayant entre les mains quelques Expériences de M. Roëmer sur la hauteur & sur les amplitudes des Corps jettés, & M. Sedileau ayant aussi de lui quelques Propositions sur l'épaisseur & sur la force des tuyaux qui servent à conduire les Eaux, on les a insérées à la fin de ce Recueil.

A l'égard du Traité du Nivellement de M. Picard, voici le compte que M. De La Hire rendit de cet Ouvrage, en le publiant dans une Préface qu'il mit à la tête.

Monsieur Picard proposa à la fin du Traité de la Mesure de la Terre, une nouvelle construction d'un Niveau auquel il avoit appliqué une Lunette d'approche au-lieu de Pinules, comme il avoit fait un peu auparavant aux Quarts-de-cercles dont il se servoit pour les Observations des Angles.

Cet Instrument a de si grands avantages par-dessus ceux dont on s'étoit servi jusqu'alors, que les corrections dont on ne tenoit aucun compte dans les Nivellemens, sont très-utilement employées dans l'usage de celui-ci, pour parvenir à une précision que l'on n'avoit encore osé se promettre dans ces sortes d'Opérations. Il eut un peu après une occasion très-considérable pour mettre cet Instrument en pratique dans les nivellemens des Eaux des environs de Versailles, & dans l'examen des hauteurs & des pentes des Rivières de Seine, & de Loire; mais comme il s'agissoit d'une

très-grande entreprise, il fit ses Observations avec toute l'exactitude possible. 1693.

Cette occupation lui donna lieu de changer quelque chose à la construction de l'Instrument qu'il avoit publiée, pour le rendre plus commode & plus sûr dans l'usage, & de faire ensuite plusieurs Remarques sur les Nivellemens faits avec cet Instrument : & enfin il dressa quelques Mémoires pour lui servir dans cette pratique en de semblables rencontres, principalement sur les corrections des Niveaux apparens, & sur les rectifications, ou vérifications de l'Instrument. Le succès des Ouvrages que l'on fit sur quelques Niveaux qu'il avoit pris, ayant confirmé la justesse de ses Observations, on le sollicita de donner au public les Remarques qu'il avoit faites, & les Régles qu'il avoit établies pour ces sortes de Nivellemens; mais ayant mis en ordre ce qu'il avoit écrit sur ce sujet, & étant sur le point de le faire imprimer, il fut attaqué par une maladie violente qui l'emporta en peu de jours.

M. De La Hire s'étant engagé à prendre le soin de cet Ouvrage, il crut qu'en procurant son impression pour la mémoire de M. Picard, le Public qui en tireroit de grandes utilités, ne laisseroit pas de le recevoir avec plaisir, quoique l'Auteur n'y eût pas donné ses derniers soins, étant très-connu & très-estimé pour l'exactitude qu'il apportoit à faire ses Observations : mais quoiqu'il eût donné ordre qu'on remit entre les mains de M. De La Hire ses Papiers & ses Manuscrits, il s'est passé près de deux années sans qu'il ait pû recouvrer l'Original de ce Traité.

M. De La Hire a observé très-soigneusement de n'apporter aucun changement à ce que M. Picard avoit fait : il a seulement ajouté quelques Démonstrations aux endroits où il a crû que M. Picard n'en disoit pas assez pour ceux qui ne sont que médiocrement versés dans la Géométrie. Il a donné une Description entière du Niveau, comme l'Auteur s'en servoit ordinairement, dont

1693. il ne parloit qu'en passant en renvoyant le Lecteur à son Traité de la Mesure de la Terre, où il l'a expliqué fort au long.

Il a aussi ajouté une Méthode générale pour rectifier les Niveaux, qui pourra servir dans plusieurs rencontres plus facilement que celles qu'il propose.

Mais comme plusieurs Sçavans Géomètres ont publié des Niveaux construits sur différens principes, qui pourront avoir de grandes utilités dans des cas particuliers, M. De La Hire a cru qu'il étoit à propos de faire en même-tems la description de quelques-uns, & principalement de ceux qui peuvent servir aux grands Nivellemens; & de rapporter la matière dont on s'en doit servir. Il a donné la description & l'usage de celui de M. Huguens déjà publiée dans le Journal des Sçavans, & celui de M. Roëmer, qu'il a faite sur le Niveau même que M. Roëmer avoit fait construire. Il y a encore ajouté une manière de faire flotter sur l'eau une Lunette d'approche, en séparant ses deux parties qui lui servent de pinules; ce qui pourra avoir de bons usages; la superficie de l'eau étant le Niveau le plus simple, & le plus juste que l'on puisse avoir.

La première Partie de cet Ouvrage est divisée en trois Chapitres. Le premier contient la Théorie du Nivellement: le second, la description des Instrumens qui servent à niveller; & le troisième, les Pratiques du Nivellement.

La seconde Partie est, une Relation très-curieuse & très-exacte des Nivellemens de plusieurs endroits à l'égard du Château de Versailles, des hauteurs & des pentes de la Rivière de Loire, & de la Seine, à l'égard de ce même lieu, avec les différences des Niveaux des terrains qui sont entre-deux, depuis Orleans jusqu'à Versailles, en remontant jusqu'au Canal de Briare.