

ou deux minutes près du temps marqué par l'observation; & qu'à Marseille, supposant la différence des méridiens de $12' 0''$, l'Immersion a dû arriver à $4^h 33' 30''$, & l'Emersion à $5^h 1'$, ce qui ne s'éloigne de l'observation que de peu de minutes.

En comparant ces observations par la methode que j'ay expliquée à l'Academie pour en tirer la différence des méridiens, l'on trouve par l'Immersion observée à Montpellier & à Marseille la différence des méridiens entre ces deux Villes d'un peu plus de 4 minutes, & par l'Emersion de 6 à 7 minutes.

DES IRREGULARITEZ

DE L'ABBAISSEMENT APPARENT

DE L'HORIZON DE LA MER.

PAR M. CASSINI.

Après avoir examiné les premières observations de l'abaissement apparent de l'horizon sensible de la mer faites par le P. Laval à Marseille dans son Observatoire, les ayant trouvées différentes en divers temps, je l'ay prié de continuer ces observations, pour voir si cette différence continuë toujours de la même maniere avec cette irrégularité.

1707.
28. Juin.

La Lunete de l'instrument par laquelle il fait ces observations est élevée sur le niveau de la mer de 144 pieds de Paris, suivant le nivellement qu'il en a fait: ces 144 pieds de hauteur donnent au rayon direct qui rase la surface de la mer une inclinaison de $13' 14''$.

Le moindre abaissement apparent de l'horizon de la mer observé par le P. Laval à cette hauteur pendant cet hyver, a esté de $11' 46''$; la différence entre cette hauteur & celle du rayon direct seroit d'une minute 28 secondes,

que l'on pourroit attribuer à la plus grande refraction du rayon visuel qui rasoit la surface de la mer.

Mais le plus grand abaissement apparent de l'horizon de la mer a été observé de $14' 30''$, qui est plus grand que celui du rayon direct d'une minute & 16 secondes; ce qui est contre les règles de la refraction qui devoit diminuer cette inclinaison, au lieu de l'augmenter.

Nous avons déjà remarqué par diverses autres observations, qu'une partie de la surface de la mer contiguë à l'horizon sensible, se confond à la vûe avec le Ciel, & que pour lors la circonférence apparente de l'horizon sensible tombe dans la mer exposée à nôtre vûe. Le rayon visuel dirigé à cette circonférence apparente de l'horizon de la mer, decline donc alors du rayon direct, qui rase la surface de la mer vers la partie inferieure, contre l'inclinaison que devoit avoir le rayon rompu, qui rase cette surface.

Comme nous avons communiqué cette reflexion au P. Laval sans qu'il ait eu aucune occasion de distinguer par quelque signe sensible cette difference, l'on voit combien il est difficile de la distinguer, & à quelle erreur est exposée la methode de chercher la grandeur du diametre de la Terre par l'observation de la tangente de la mer sans cette circonspection.

On voit par les observations du P. Laval que cette difference entre divers abaissemens apparents de l'horizon de la mer vus du même lieu, surpasse souvent la cinquième partie de la plus petite inclinaison apparente; de sorte que par cette methode on pourroit se tromper de la cinquième partie du demi diametre de la Terre.

J'avois tâché de reduire à quelques règles la difference entre l'inclinaison apparente du rayon rompu qui rase la surface de la mer, & l'inclinaison veritable du rayon direct.

Il est d'une grande importance d'examiner quelle exactitude on peut avoir d'une methode, pour ne pas en attendre une plus grande qu'elle ne peut donner.

Par la multitude des observations faites par le P. Laval nous apprenons, 1°. Que quand il est question de déterminer une distance ou une petite hauteur sur la surface de la mer par une seule observation de l'abaissement de la mer, on ne l'aura déterminée certainement qu'à $\frac{1}{2}$ près. C'est aussi à peu près la différence qui s'est trouvée entre la hauteur de l'Observatoire de Marseille, que nous avons tiré des observations faites à Marseille, & la hauteur véritable trouvée par le nivellement du P. Laval de 144 pieds, au lieu de 175 pieds que les observations de Toulon nous avoient montré. 2°. Que si l'on a plusieurs observations de l'abaissement apparent de la mer faites en divers temps dans le même lieu, en prenant le milieu entre ces observations, on aura de fort près l'inclinaison égale à celle du rayon direct qui rase la surface de la mer; qui pourra servir à déterminer avec une médiocre justesse la hauteur & la distance par la méthode ordinaire. 3°. Que la variation des hauteurs apparentes de la mer n'a aucun rapport régulier avec la variation qui s'observe en même temps dans le Thermometre & dans le Barometre; ce qui semble confirmer ce que nous avons remarqué plusieurs fois, que la partie de l'air qui cause la refraction est d'une nature différente de la partie à laquelle on attribue la pesanteur qui équilibre la hauteur des liqueurs dans le vuide.

Nous avons observé plusieurs fois l'abaissement apparent de l'horizon sensible de la mer Méditerranée d'une hauteur dix fois plus grande que celle de l'Observatoire de Marseille, nous l'avons toujours trouvé de 42' sans aucune différence sensible d'une fois à l'autre; ce qui fait voir que dans les moindres hauteurs les refractions sont beaucoup plus variables que dans les plus grandes.

