

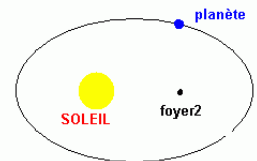
# Chorégraphies célestes: des Lois de Kepler au Problème des N Corps



Au 16ème siècle (1543), l'astronome polonais Copernic remplace le système de Ptolémée en plaçant le soleil au centre de l'univers. Cependant, les orbites supposées circulaires ne s'accordaient pas aux observations. Le problème fut résolu par KEPLER qui décrit le mouvement des planètes à partir de 3 lois:

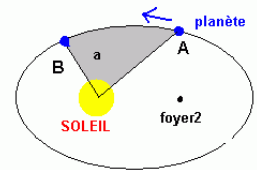
### PREMIERE LOI ou LOI DES ORBITES (1605):

« L'orbite de chaque planète est une ellipse dont l'un des foyers est occupé par le soleil. »



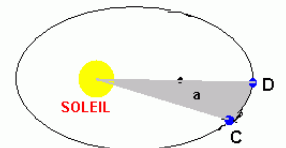
### DEUXIEME LOI ou LOI DES AIRES (1604):

« Le mouvement de chaque planète est tel que le segment de droite reliant le soleil et la planète balaie des aires égales pendant des durées égales. »



### TROISIEME LOI ou LOI DES PERIODES (1618):

« Pour toutes les planètes, le rapport entre le cube du demi grand axe (r) de la trajectoire et le carré de la période (T) est le même. »



Planète	T en s	r en m	T <sup>2</sup> / r <sup>3</sup>
MERCURE	7,6 · 10 <sup>6</sup>	5,79 · 10 <sup>10</sup>	2,98 · 10 <sup>19</sup>
VENUS	1,94 · 10 <sup>7</sup>	1,08 · 10 <sup>11</sup>	2,99 · 10 <sup>19</sup>
TERRE	3,16 · 10 <sup>7</sup>	1,49 · 10 <sup>11</sup>	3,02 · 10 <sup>19</sup>
MARS	5,94 · 10 <sup>7</sup>	2,28 · 10 <sup>11</sup>	2,98 · 10 <sup>19</sup>
JUPITER	3,74 · 10 <sup>8</sup>	7,78 · 10 <sup>11</sup>	2,97 · 10 <sup>19</sup>
SATURNE	9,30 · 10 <sup>8</sup>	1,42 · 10 <sup>12</sup>	3,02 · 10 <sup>19</sup>
URANUS	2,66 · 10 <sup>9</sup>	2,87 · 10 <sup>12</sup>	2,99 · 10 <sup>19</sup>
NEPTUNE	5,20 · 10 <sup>9</sup>	4,60 · 10 <sup>12</sup>	2,97 · 10 <sup>19</sup>