

intro : la force gravitationnelle exercée par la terre sur la lune : environ 2 fois 10 puissance 20 N

force gravitationnelle exercée par le soleil sur la lune :  $4,5 \cdot 10^{20}$  N

Pourquoi le système Terre-Lune ne se sépare-t-il pas sous l'action du Soleil ?

I) Force des marées

- 1) Référentiels en dynamique céleste
- 2) Mise en équation du problème
- 3) Termes de marées
- 4) Théorie statique des marées et limites

pour approfondir : "Mécanique MPSI /PCSI" Pascal Brasselet, chapitre 6

II) La limite de Roche

- 1) Positionnement du problème, marées planétaires
- 2) La limite de Roche pour la lune sous l'effet de la terre

Pascal Brasselet chapitre 6

Le champ de gravitation différentiel tend à étirer la planète sur laquelle il s'exerce et peut la briser s'il est suffisamment important. Il faut pour cela que la force destructrice soit plus grande que celle qui assure la cohésion de la planète

explication des anneaux de certaines planètes

- 3) Mesure de la distance terre-lune

Lasers

- 4) Application au système terre-lune

### Questions :

- pas de grand marnage en mer méditerranée : la longueur est inférieure à la longueur d'onde du premier mode propre
- qu'est ce qui différencie la Manche de la mer méditerranée : pas la même profondeur
- est-ce qu'il n'existe que des marées océaniques ? => est ce qu'il y a des manifestations des marées ailleurs que sur les étendues d'eau ? => il existe des marées atmosphériques
- la terre déforme la lune cf valeurs tabulées
- phénomènes de vives eaux et mortes eaux : on regarde l'alignement entre le Soleil et la Lune
- ordre de grandeur de l'influence de la lune sur la période de rotation de la terre ?
- éclipse : le diamètre apparent de la lune et du soleil dans le ciel ne sont pas les mêmes => pourquoi est ce qu'il n'y a pas d'éclipse tous les 27 jours ? Le plan de l'écliptique est légèrement incliné, quel ordre de grandeur ?
- Avant : les éclipses étaient plus sombres avec le temps le diamètre apparent de la lune diminue (la lune s'écarte de la terre, lié à la vitesse initiale de la lune)
- le système terre-lune est-il représentatif des autres systèmes planète-lune ? => il n'y en a qu'une seule
- comment la lune s'est-elle formée ?
- distance terre-lune ? rayon de la terre ?
- traiter du problème à 2 corps => permet de réduire le nombre de degrés de liberté

Biblio : 51 leçons de l'agrégation  
mécanique Pérez  
sujet agreg 2002 (limites du modèle)