

Objectifs : Présenter des situations réelles où l'évolution temporelle est d'une importance particulière. Le paramètre temps intervient dans de nombreux phénomènes physiques. Ce constat sera la ligne conductrice du programme de physique de cette année.

I°) Questionnement commun à toutes les situations :

Vous allez observer plusieurs situations réelles ou étudier les documents proposés.

Pour chaque situation, vous aurez à répondre aux questions suivantes :

- a) Quelles sont les grandeurs (vitesse, hauteur, temps) dont les variations témoignent de l'évolution du système ?
- b) Quels sont les paramètres extérieurs (Poids, tension, frottements, tension électrique...) qui « pilotent » cette évolution ?
- c) L'évolution peut-elle être caractérisée par 1 ou plusieurs temps caractéristiques ? (période, demi-période...)
- d) L'évolution est-elle lente, rapide, uniforme, variée, oscillante, oscillante amortie ou non ?

II°) Quelques situations :

Pour chaque situation, définir le système observé.

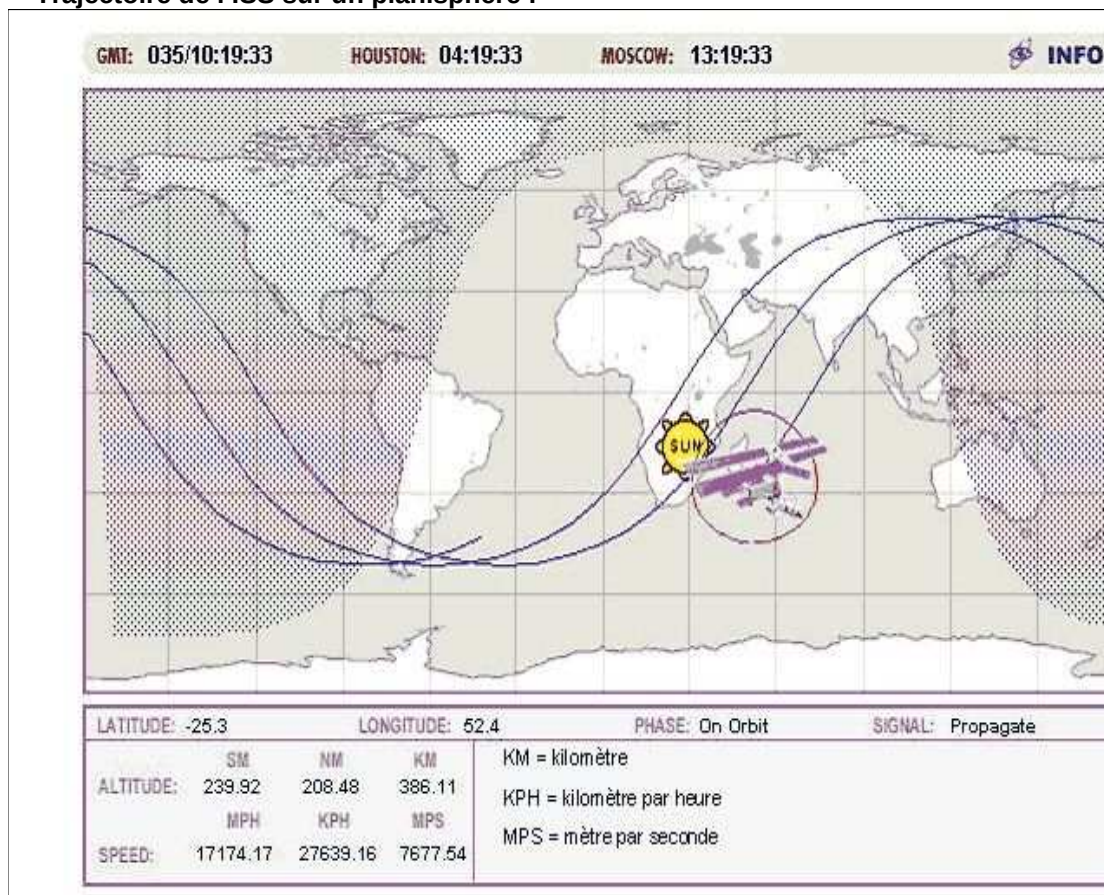
a) La balançoire : voir la vidéo balance grâce au logiciel Synchronie 2003 (Edition>lire image ou séquence vidéo). Si besoin télécharger la vidéo sur le site stephbill ou passer par la zone ressource.

- 1) Comment peut-on appeler un aller-retour ?
- 2) Comment nomme-t-on le temps caractéristique d'un aller-retour, donner son ordre de grandeur ?
- 3) Où la vitesse est-elle la plus faible, la plus élevée ?
- 4) Répondre aux questions du I°) pour cette situation.

b) La station Spatiale Internationale (ISS) :

Sur le site de la NASA nous avons relevé les informations jointes en annexe.

Trajectoire de l'ISS sur un planisphère :

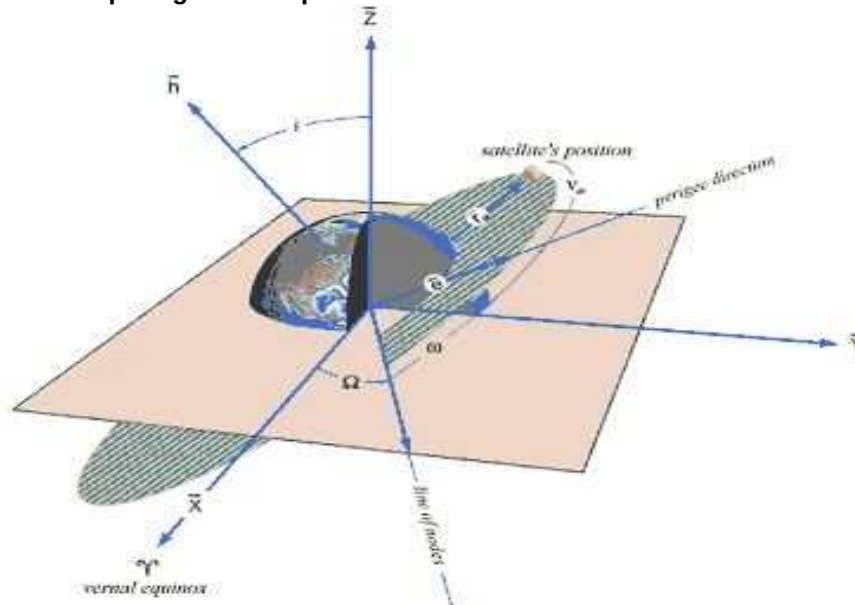


Quelques caractéristiques

Satellite: ISS : Poids (LBS) : 301181,2 kg

Inclination (i) : 51,6 °	Angle au périée: 14,9°	Excentricité : 0,0006867
Vitesse de révolution : 15,59 tours/jour	Ecart relatif de révolution : 5,4610 ⁻⁴ tour/jour ²	

Trajectoire dans un repère géocentrique :



- 1) Quelle est la nature du mouvement (rectiligne, circulaire, curviligne...) de l'ISS par rapport au référentiel géocentrique ?
- 2) Qu'est-ce qu'une période de révolution ? Quelle est la période de révolution de l'ISS (en heure et minutes) ? Quelle est sa vitesse en m/s et km/h ?
- 3) Pourquoi la trajectoire de l'ISS est-elle représentée par une sinusoïde sur le planisphère ?
- 4) Répondre aux questions du I°)

c) Saut en parachute :

Au cours du saut d'un parachutiste depuis un hélicoptère en vol stationnaire et en absence de vent, les vitesses du parachutiste par rapport à un référentiel lié à l'hélicoptère, à différents instants sont les suivantes :

Instants (en s)	0	5	10	18	25	30	40	50
Vitesses (en m/s)	0	35	54	54	5,4	5,4	5,4	5,4

On suppose qu'au moment du saut, la vitesse de l'hélicoptère par rapport à un référentiel terrestre est nulle.

- 1) Le mouvement du centre d'inertie du parachutiste peut se décomposer en plusieurs parties ? Les identifier.
- 2) D'après vous, quelle est la phase du mouvement qui correspond à l'ouverture du parachute ?
- 3) Répondre aux questions du I°).

d) Le réveil à quartz :

* Enlever la pile du réveil et réaliser le montage ci-contre:

On utilise alors la soucoupe Sysam et le logiciel Synchronie 2003 ainsi que :

- une résistance $R = 100 \Omega$
- une pile de 1,5 V

* Brancher la voie EA0 et la masse de l'interface d'acquisition aux bornes de la résistance pour mesurer sa tension.

* Allumer l'ordinateur et lancer le logiciel d'acquisition synchronie 2003

* Dans le menu **Paramètres** choisir :

Entrée : EA0 puis calibre -1V/+1V laisser la configuration automatique. Les autres voies doivent être inactives.

Puis dans ce même menu choisir

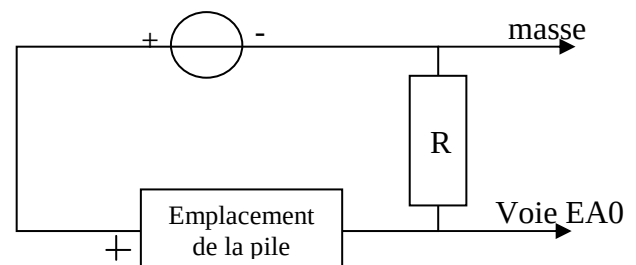
Acquis :

- Nombre de points : choisir 1000
- Intervalle d'échantillonnage : choisir 5 ms (la durée totale de l'acquisition sera alors de 5 s).
- fixer le seuil de déclenchement de la source EA0 à 0,05V dans le sens montant.

* Cliquer sur OK pour préciser que l'acquisition est prête.

* Dans **Exécuter** choisir acquérir signaux ou appuyer sur F10 (l'acquisition démarre !)

* Pour changer l'échelle du graphique aller dans **Fenêtre/ échelle ordonnée** : minimum :-1, maximum : +1



- 1) Quelle est la période du phénomène visualisé ? Quelle est sa fréquence ?
- 2) Répondre aux questions du I°).