Notions abordées en cours de physique et situations de la vie courante.

publié le 29/12/2008 - mis à jour le 02/03/2009

Sommaire :

- I. Exploration de l'espace
- II. L'univers en mouvements et le temps
- III. L'air qui nous entoure

I. Exploration de l'espace

1-De l'atome aux galaxies

1.1-Présentation de l'univers.

- *L'atome, la Terre, le système solaire, la Galaxie, les autres galaxies.*
  - Des quarks aux galaxies.

1.2-Echelle des longueurs.

- *Echelle des distances de l'atome aux galaxies.*
- *Unités de longueur.*
- *Taille comparée des différents systèmes.*
- *Evaluer expérimentalement une distance : Méthode des parallaxes, technique de la visée, diamètre apparent.*
- *Comment déterminer les ordres de grandeur (taille d'une molécule, épaisseur d'un cheveu)*
  - Plus c'est gros, moins c'est dense.
  - Comment mesurer la largeur du sillon d'un CD ou d'un DVD ?

1.3-L'année de lumière.

- *Propagation rectiligne de la lumière.*
  Comment mesurer le rayon de la Terre ? Méthode d'Eratosthène.
- *Vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air.*
  Comment mesurer la distance Terre - Lune, de la profondeur d'un fond marin ?
  Usage du sonar.
- *Intérêt de l'année de lumière.*
  - Pythagore versus Thalès ou Eratosthène revisité.
  - Voiliers et avions furtifs.
  - Ils partirent à plus de 1021 mais se virent moins de 100 en arrivant au port.
- **Comprendre que « voir loin, c'est voir dans le passé ».**
  - Notre présent n'a conscience que du passé extérieur.
  - Une galaxie de prime jeunesse car fort lointaine.

2- Messages de la lumière

2.1- Un système dispersif, le prisme.

- *Radiation, réfraction, indice d'un milieu transparent, lois de Descartes.*

- Comment reconnaître une gemme grâce à sa réfraction ?
- Mirage, mon beau mirage...
- Etre un homme invisible n'est pas simple.

- *Dispersion de la lumière blanche par un prisme, variation de l'indice d'un milieu transparent selon la radiation qui le traverse.*
  - Lumière dispersée.
  - L'écharpe d'Iris.

2.2-Spectres d'émission et d'absorption.

- *Spectres d'émission, spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.*
- *Spectres d'absorption, bandes d'absorption de solutions colorées.*
  Raies d'absorption caractéristiques d'un atome ou d'un ion.
- *Spectres d'une lampe à incandescence : variation de la couleur du spectre en fonction de la température du filament.*
  - Lampes à décharge.
  - Eclairage public au sodium.

2.3- Application à l'astrophysique.

- *Comment le spectre d'une étoile nous renseigne sur sa température et sur sa composition chimique ?*
  - Bunsen et Kirchhoff.
  - La découverte des fullerènes.

II. L'univers en mouvements et le temps

1-Mouvement et force

1.1-Relativité du mouvement.

- *Trajectoire, chronophotographie, référentiel, observateur.*
  - Nicole Oresme.
  - Vers le principe de relativité.
  - Le principe de relativité de Galilée.
  - Cela sert-il de courir ou non sous la pluie pour s'abriter ?

1.2-Principe de l'inertie.

- *Effets d'une force sur le mouvement d'un corps. Rôle de la masse du corps.*
- *Principe d'inertie pour un observateur terrestre. Forces qui se compensent.*
  Peut-il y avoir mouvement sans force ?
  - Inertia.
  - L'inertie en action.
  - Effet Coriolis.
  - Inertie paradoxale.

1.3- La gravitation universelle.

- *Interaction gravitationnelle entre deux corps.*
- *La pesanteur résulte de l'attraction terrestre.*
- *Comparaison du poids d'un corps sur la Terre et sur la Lune.*
- *Trajectoire d'un projectile : influence de la vitesse de lancement et de la direction de lancement sur le mouvement d'un projectile.*
- *Interprétation du mouvement d'un satellite. Pourquoi la Lune ne tombe-t-elle pas sur la Terre ?*

- Une citation de Paul Valéry.
- Si les martiens existaient, seraient-ce des petits hommes verts ?
- Lanceur de balle pour chien.
- Arroseur de jardin.

2- Le temps

2.1- Phénomènes astronomiques.

- *Phénomènes périodiques. L'alternance des jours et des nuits, des phases de la lune, des saisons règle le rythme de la vie (jour, heure, mois, année).*
- *Principe de construction du calendrier.*
  - Newton est-il bien né le jour de Noël ?

2.2-Dispositifs construits par l'homme. Comment mesurer une durée ?

- *Pendule simple, horloge, sablier, clepsydre, cadran solaire, gnomon, montre à quartz, chronomètre…. Comment une horloge fonctionne-t-elle ?*
  - Galilée, Huygens et le pendule.
  - Un système MKS de poche.
  - Plus tu vas loin, plus ton temps est précieux.
  - Synchronisation.

III. L'air qui nous entoure

1-Du macroscopique au microscopique

- *Description d'un gaz à l'échelle microscopique. Mouvement Brownien.*
- *Description de l'état gazeux par des grandeurs macroscopiques.*
- *Notion de pression : forces pressantes, pression exercée sur une paroi, instrument de mesure (manomètre…), unité, pression d'un gaz : origine et interprétation microscopique.*
- *Phénomènes physiques renseignant sur d'état thermique d'un corps : dilatation des gaz et liquide, variation de la résistance électrique, émission d'un rayonnement, température.*
  - Pascal et la pression atmosphérique.
  - Ventouses.

2–Lien entre agitation thermique et température : équation d'état des gaz parfaits

- *Agitation moléculaire d'un gaz caractérise son état thermique et pour les faibles pressions permet de définir la température du gaz.*
- *Echelle de température Kelvin. Unité kelvin.*
- *Zéro absolu : absence d'agitation thermique.*
- *Relation entre température en Celsius et température absolue.*
  - De la plongée sous-marine.
  - Pressions et températures interstellaires.
  - L'ultra froid et l'ultra chaud.

Documents joints

I. Exploration de l'espace (PDF de 587.3 ko)

Document à télécharger comprenant un tableau récapitulatif "Notions/Situations" et les Illustrations correspondantes.

II. L'univers en mouvements et le temps (PDF de 424.1 ko)

Document à télécharger comprenant un tableau récapitulatif "Notions/Situations" et les Illustrations correspondantes.

III. L'air qui nous entoure (PDF de 219.4 ko)

Document à télécharger comprenant un tableau récapitulatif "Notions/Situations" et les Illustrations correspondantes.

Académie de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.