



NOM :

Classe de 2nd
Physique

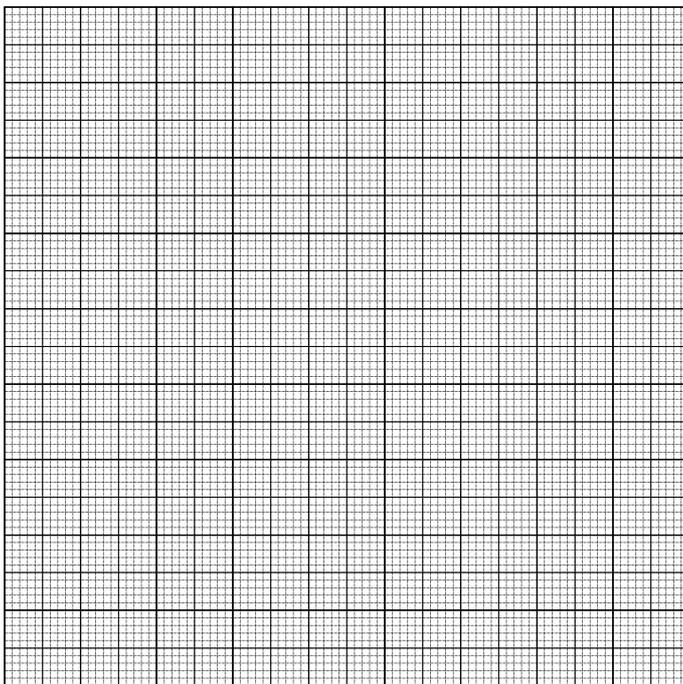
DS N°4
30/11/2006

DS N°4

Exercice n°1 : Questions de cours : 6pts

- 1) Citer plusieurs d'objets célestes présents dans notre système solaire ? (au moins 3) 0.5pt
- 2) Qu'est-ce que la **période de révolution** d'une planète ? Et sa **période de rotation sidérale** ? 1pt
- 3) De quoi est composée une comète ? Pourquoi possède t-elle une queue ? 0.5pt
- 4) La lumière voyage à 300 000 Km/s. **Combien de temps met la lumière pour parcourir la distance Terre-Soleil** égale à 150 millions de Km ? **Justifier.** 1pt
- 5) Expliquer rapidement pourquoi « **voir loin, c'est voir dans le passé** ». 1pt
- 6) A combien estime t-on la **taille du noyau d'un atome** ? 0.5pt
- 7) Un atome et l'univers ont un **point commun** : lequel ? 0.5pt
- 8) Citer **deux types de microscope** que vous connaissez ? 1pt

Exercice n°2 : Quelle est l'épaisseur d'un cheveux ? 5pts



Pour mesurer l'épaisseur d'un cheveu on peut utiliser le phénomène de **diffraction de la lumière**.

Lorsque l'on envoie un **faisceau laser sur un fil**, on obtient une **figure de diffraction sur un écran situé à une distance très grande**.

La figure observée possède une **tâche centrale plus grande que les autres, sa longueur est L**.

A l'aide de fils métalliques dont on connaît l'épaisseur, on réalise différentes mesures dans les mêmes conditions.

Diamètre D du fil (mm)	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4
Longueur L de la tâche centrale (mm)	36	16	9	5	4

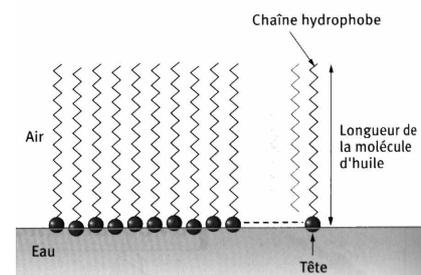
- 1) **Dessiner une des figures de diffraction** que l'on observe quand on intercepte un faisceau laser par un fil. 1pt
- 2) **Représentez graphiquement** sur le papier millimétré ci-dessus la **variation de L en fonction de D**. (vous n'oubliez pas d'indiquer sur votre graphique les informations essentielles : **Noms des axes, unités des axes, échelles utilisées, titre du graphique, tracé de la courbe**). 3pts
- 3) Avec le même dispositif, la **longueur de la tâche centrale donnée par un cheveu est de 25 mm**. Déterminer, en justifiant, le diamètre du cheveu. 1pt

Exercice n°3 : Expérience de Franklin : 3pts

Dans notre laboratoire, on tente de retrouver la **taille d'une molécule par l'intermédiaire de l'expérience historique de Franklin** : il avait versé une cuillerée d'huile d'olive sur un étang et par le calme apparent créé par l'huile, il avait évalué la surface de la tâche d'huile.

Il ne connaissait pas l'existence des molécules, mais plus tard, on a su que l'huile forme une couche ayant à peu près pour épaisseur la longueur d'une molécule dont seule la « tête » est hydrophile, c'est à dire attirée par l'eau.

On peut estimer, comme il l'a fait, le volume de la surface couverte par l'huile. Le simple rapport de ces deux quantités donne la longueur recherchée.





NOM :

Classe de 2nd
Physique

DS N°4
30/11/2006

Au laboratoire, on verse une goutte ($V_g = 0.045\text{mL}$) d'une **solution d'acide stéarique (huile) diluée 500 fois** (**1 mL d'acide pur dans 500 mL de solution diluée**) dans un cristalliseur rempli d'eau saupoudrée de talc. On obtient une **tache d'huile de 125 cm²** de surface.

- 1) Que signifie le terme hydrophile ? *0.5pt*
- 2) Déterminer le **volume d'acide pur contenu dans la goutte** de solution déposée. *1pt*
- 3) Convertir ce volume obtenu en cm³. *0.5pt*
- 4) En déduire la taille estimée d'une molécule d'acide stéarique notée h. Donner le résultat en cm puis en nm. *1pt*

Exercice n°4 : Un carton ou un camion de kilomètres : *5pts*

Plutôt que de calculer de très grandes distances en Km, on utilise d'autres unités plus adaptées :

L'unité astronomique : 1 U.A = $150 \cdot 10^6$ Km

L'année de lumière : 1 a.l = $9460 \cdot 10^9$ Km

- 1) Quelle est la distance de la Terre au Soleil en unité(s) astronomique(s) ? *0.5pt*
- 2) Quelle est la distance de la Terre à l'étoile la plus proche en année(s) de lumière ? *0.5pt*
- 3) Il convient de savoir convertir des distances dans les 3 unités, Km, U.A et a.l.

Compléter le tableau suivant en **justifiant vos calculs pour la première colonne** : *4pts*

	(1)	(2)	(3)
Distance en milliards de Km	$4.5 \cdot 10^2$		
Distance en U.A			870
Distance en a.l		3.2	

Exercice n° 5 : Conversions et notation scientifique : *1pt*

Effectuer les conversions ci-dessous et donner les résultats en notation scientifique :

a. 0.158 cm en m

b. 0.475 kg en g