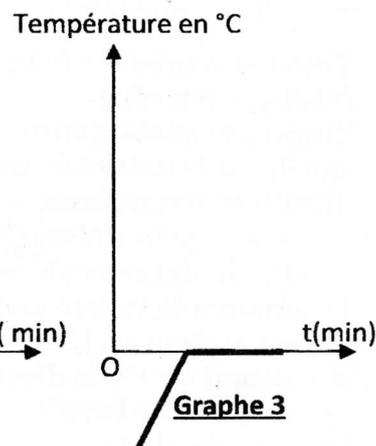
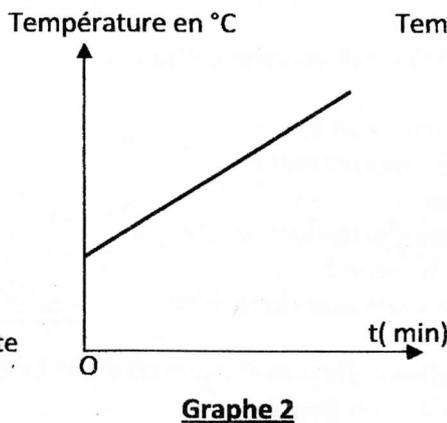
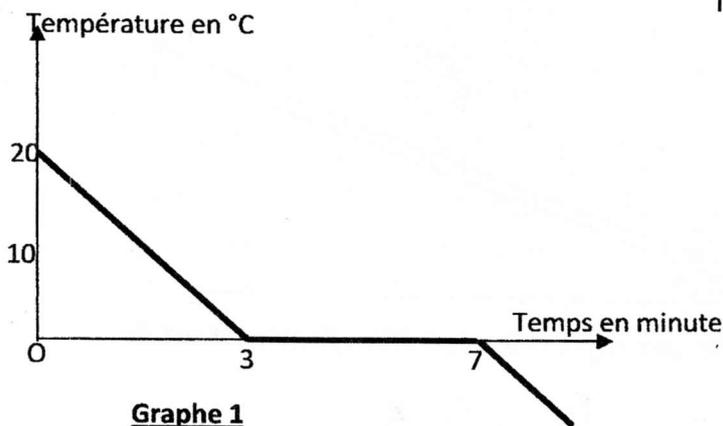


Devoir surveillé de sciences physiques n°1 : Durée 2 heures

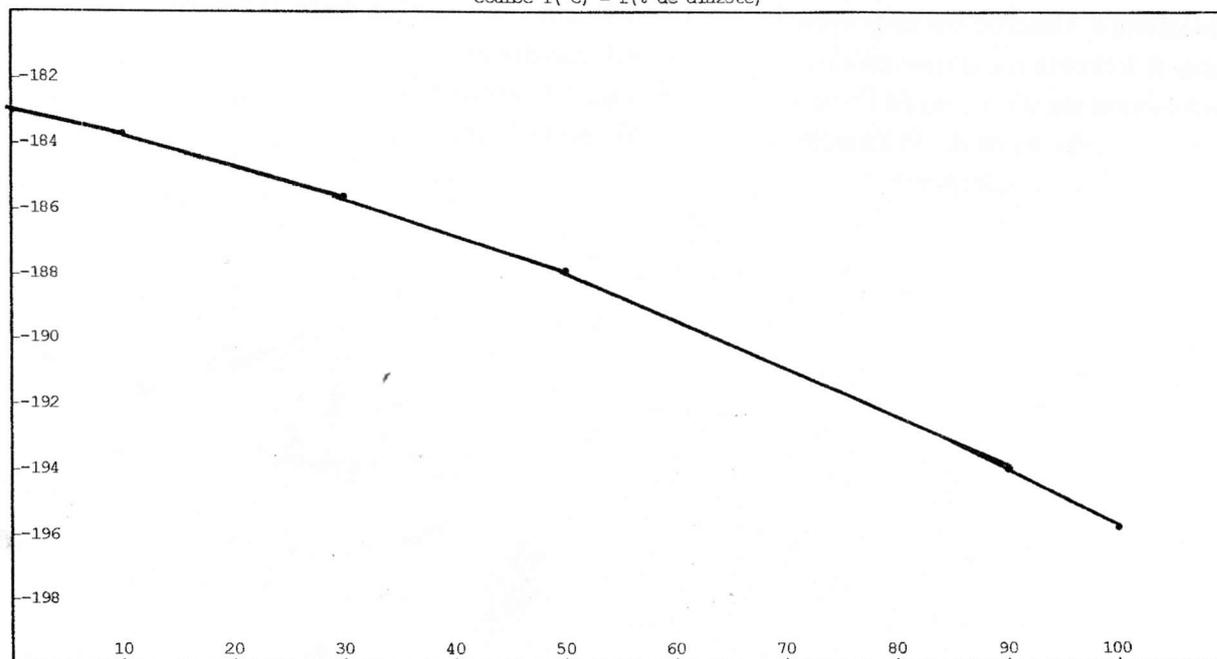
Exercice n°1 : 6 points

- 1- On a relevé toutes les minutes la température d'une eau qui se refroidit (graphe 1).
 - a) Quelle est la température initiale de l'eau de cette expérience ?
 - b) Pendant combien de temps n'a-t-on eu que de l'eau liquide ?
 - c) Que se passe-t-il entre 3 et 7 minutes ? Quel sera alors l'état physique après 7 minutes ?
- 2- Pierre a relevé les températures au cours du chauffage d'une eau qui reste liquide durant l'expérience, Marie a relevé les températures au cours du chauffage d'un glaçon qui fond. Des deux graphes (2 et 3) :
 - a) Quel est celui tracé par Marie ? Justifier.
 - b) Quel est celui tracé par Pierre ? Justifier.



- 3- La courbe ci-dessous représente la température de liquéfaction en fonction du pourcentage de diazote présent dans un mélange gazeux de dioxygène et de diazote :
 - a) Indiquer les températures de liquéfaction du diazote et du dioxygène.
 - b) Sous la pression atmosphérique normale l'air commence à se liquéfier à -192°C . En supposant que l'air n'est constitué que de dioxygène et de diazote, en déduire à l'aide du graphe la composition en volume de l'air.
 - c) En déduire le volume minimal d'air qu'il faut introduire dans un eudiomètre contenant 20 cm^3 de dihydrogène pour faire réagir complètement le dihydrogène. Quelle est alors la masse d'eau formée sachant que dans les conditions de l'expérience une masse de 2 g de dioxygène occupe un volume de 24 L .

courbe $T(^{\circ}\text{C}) = f(\% \text{ de diazote})$



Exercice n° 2: 8 points

Une petite bille assimilable à un point matériel est lancée vers le haut sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale (voir figure).

Le mouvement de la bille est supposé rectiligne et a lieu suivant l'axe (ox). L'abscisse du mobile dépend de la date t comme suit : $x = -5t^2 + 4t$.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de x pour différentes valeurs de t en τ avec $\tau = 40$ ms :

t (τ)	0	τ	2 τ	3 τ	4 τ	5 τ	6 τ	7 τ	8 τ	9 τ	10 τ	11 τ	12 τ	13 τ
x(m)	0	0,152	0,288	0,408	0,512	0,6	0,672	0,728	0,768	0,792	0,8	0,792	0,768	0,728

1- Dresser le tableau des valeurs des vitesses instantanées de la bille :

t en τ	τ	2 τ	3 τ	4 τ	5 τ	6 τ	7 τ	8 τ

2- Tracer la courbe $V = f(t)$ en choisissant une échelle convenable.

3- Trouver la relation entre V et t .

4- Quelle est la nature du mouvement ?

Justifier votre réponse.

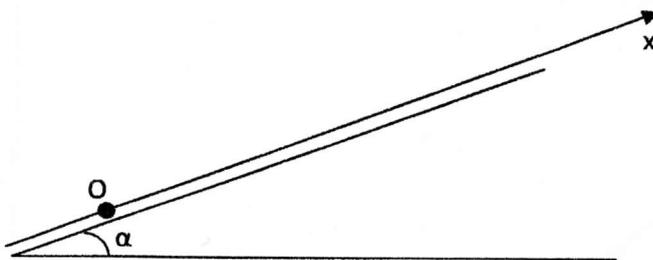
5- A quelle date la vitesse s'annule-t-elle ?

Quelle est alors son abscisse ?

6- Déterminer la vitesse moyenne de la bille

entre $t = 2\tau$ et $t = 13\tau$.

7- A l'instant $t = 10\tau$ la dénivellation (hauteur) de la bille par rapport à sa position de départ est de 80 cm. Calculer l'angle α en degrés.



Exercice n°3 : 6 points

On étudie le mouvement d'un satellite S dans le référentiel géocentrique. Il décrit un mouvement circulaire uniforme autour de l'axe des pôles terrestres, dans le plan de l'équateur, dans le même sens que la rotation de la Terre, le rayon de son orbite (trajectoire) est $r = 6608$ km.

Le rayon de la Terre vaut $R_T = 6380$ km.

1- Le satellite effectue un tour complet en 1 h 29 min. Quelle est sa vitesse angulaire w_S en rad.h^{-1} ?

Quelle est sa vitesse en m.s^{-1} et en km.h^{-1} ?

2- La Terre effectue un tour complet autour de l'axe des pôles en 23 h 56 min 4s. Calculer sa vitesse angulaire w_T en rad.h^{-1} .

3- Pendant que le satellite a effectué un tour complet, quel est l'angle de rotation de la Terre ?

4- Le satellite repasse à la verticale d'une même ville au bout d'une durée Δt .

a) Exprimer, en fonction de w_S , et de Δt l'angle de rotation α_S du satellite.

b) Exprimer en fonction de w_T et de Δt l'angle de rotation α_T de la Terre.

c) Sachant que $\alpha_S - \alpha_T = 2\pi$, calculer Δt .