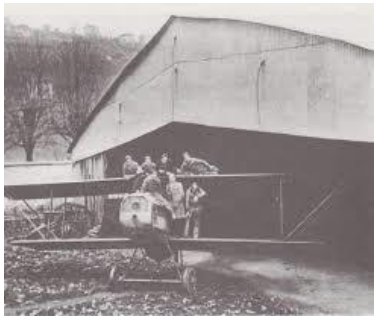
Les 140 ans de la Nat

Le samedi 3 octobre 2026, le lycée Ferdinand Buisson dit « La Nat » célébrera ses 140 ans au cours d'une grande fête. Ce sera l'occasion de revenir sur spécificités de ce beau lycée.



Pour ce devoir de vacances, nous vous proposons de découvrir :

« La section aviation » et son sujet sur le parachutisme.

Au lendemain de la Première Guerre mondiale, des avions de combat, vont être attribués à l'établissement. En 1924, un emplacement dans l'enceinte de l'école permet l'édification d'un hangar métallique « Bessonneau » de 26 x 20 mètres.

Il abrite trois avions Nieuport, oiseaux déchus de la célèbre escadrille des « Cigognes » où s'illustra Guynemer, le héros aux vingt-et-une citations et aux cinquante-huit victoires, disparus le 11 septembre 1917.

Il faut imaginer ce que représentent alors, pour nos adolescents, ces spécimens d'une aviation en plein essor, qui fut une arme prestigieuse pendant la guerre et dont les exploits sont constamment évoqués comme des récits de chevalerie. On peut s'installer aux commandes…et imaginer…s'imaginer.

Mais l'objectif essentiel n'est évidemment pas là ; les 14 moteurs en V 'Hispano-Suiza' qui les accompagnent sont l'objet d'une étude poussée et de multiples réglages pour les élèves de quatrième Normale, sous les ordres d'un instructeur militaire, logé et nourri à l'école (trois heures de cours par semaine) La plupart des élèves passent un examen pour obtenir un 'certificat d'aptitude de mécanicien en moteurs d'avions' et certains devront à cette circonstance non seulement de faire leur service militaire dans l'aviation, mais aussi de développer par la suite toute une vie professionnelle, militaire ou civile.

<u>Questions</u> : Rédiger un texte expliquant qui était Guynemer et l'escadrille des cigognes. Rechercher et coller la photo d'un avion Nieuport.



Le musée de « La Nat » qui ouvrira ses portes à la rentrée 2026

A l'occasion de ce grand évènement, un espace musée ouvrira ses portes dans l'ancienne fonderie de la Nat qui sera en partie reconvertie. Au sein de ce musée vous pourrez découvrir un métier à tisser à passementerie de 1886, le haut-fourneau de la fonderie, un marteau-pilon, les uniformes de l'école mais aussi de l'ancien matériel technologique. Le 3 octobre, vous pourrez aussi réaliser des expériences avec du matériel ancien …

<u>Question : A quoi servait le matériel en photo ci-dessous ? Vous donnerez son nom et son utilisation.</u>





Gérard Mourou : des bancs de La Nat au Prix Nobel

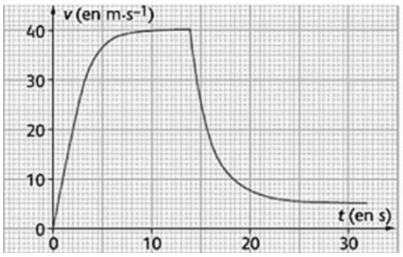
Gérard Mourou fut interne durant 5 ans au lycée Ferdinand Buisson de 1958 à 1963. Il obtient le Prix Nobel de physique en 2018. **<u>Un prix Nobel ? oui, mais pour quoi ? Rédigez 10 lignes sur le sujet !</u>**

DEVOIR DE VACANCES de PHYSIQUE pour les élèves entrant en 1ère SPECIALITE PHYSIQUE en 2026

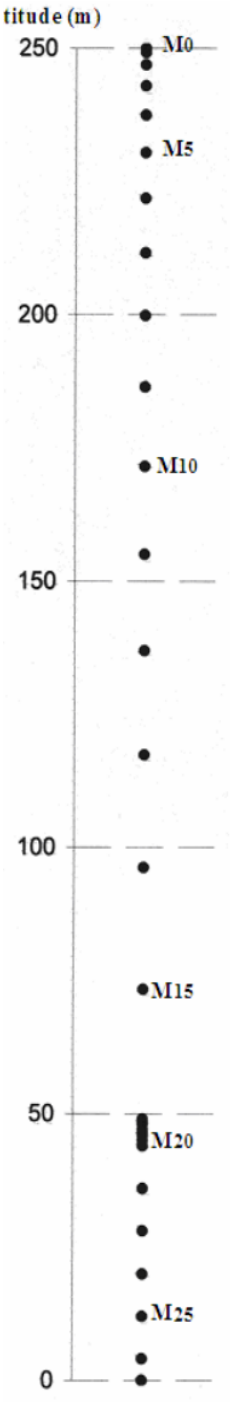
Exercice de physique : Un saut en parachute

Vous rédigerez l'exercice sur votre copie.

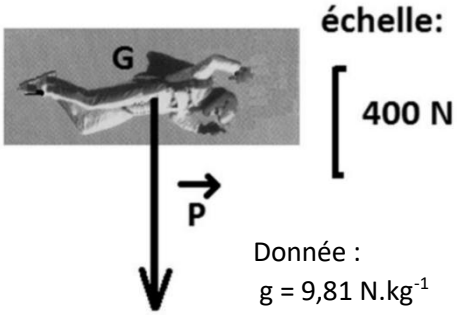
Un parachutiste saute d'un avion en vol à une altitude de 3500 m en parachute fermé puis il ouvre son parachute.
Le graphique ci-contre donne l'évolution de la vitesse au cours du temps :



Q1 – Quelle est la nature du mouvement de ce parachutiste en supposant que sa trajectoire est une portion de droite entre les instants t_0 = 0s et t_1 = 10 s ? entre t_1 = 10 s et t_2 = 14 s ? entre t_2 = 14 s et t_3 = 26 s ? Justifier votre réponse.
Q2 – Quelle est la vitesse en km.h^{-1} à l'instant t_1 = 10 s ?
Q3 – A quel instant ouvre-t-il son parachute ? Justifier.



Le poids $\vec{P}$ modélise l'action mécanique de la Terre sur le parachutiste.



Q4 – Quel est le système étudié ? Dans quel référentiel ?
Q5 – Quel est l'effet de l'action mécanique de la Terre sur le système entre les instants t_0 = 0s et t_4 = 5 s ?
Q6 – Donner le point d'application, la direction, le sens et la valeur de P. En déduire la masse m du parachutiste.

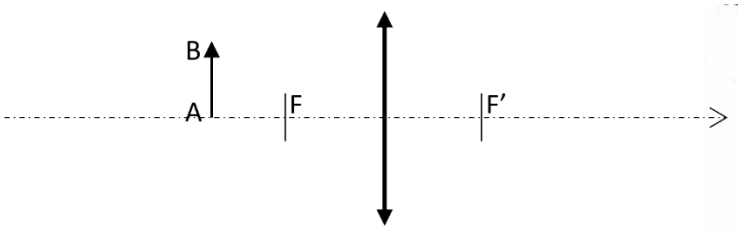
Donnée : g = 9,81 N.kg^{-1}

Entre les instants t_1 = 10 s et t_2 = 14 s, le système subit l'action mécanique de l'air $\vec{F}$ et de la Terre $\vec{P}$.

Q7 – L'action de l'air est-elle une action à distance, de contact, répartie, localisée ?
Q8 – Sur le schéma précédent, ajouter $\vec{F}$. Justifier votre tracé sur votre copie.
Q9 – Quelle est la distance parcourue par le système entre les instants t_3 = 26 s et t_5 = 32 s ? Justifer.
Q10 – On étudie une petite partie du saut d'un parachutiste à l'aide du document ci-contre à gauche. Déterminer la vitesse instantannée de ce parachutiste en M_{10} puis en M_{15} et M_{25}. L'intervalle de temps entre deux positions de ce parachutiste est de Δt = 400 ms. Vous tracerez ensuite les vecteurs vitesse correspondants avec l'échelle suivante : 1cm pour 20 m.s^{-1}

Depuis le sol, son entraineur l'observe avec une paire de jumelles. Les jumelles sont un dispositif comportant plusieurs lentilles. Pour simplifier, on s'intéresse au dispositif ci-dessous.

Q11 – Construire l'image A'B' de l'objet AB par cette lentille.
Q12 – Quelle est la valeur de la distance focale ? (Echelle horizontale : 1/10 et échelle verticale 1/1)
Q13 – Calculer le grandissement γ de cet objet.



Exercice de chimie : le Lugol



Le Lugol® est le nom commercial d'un antiseptique iodé. C'est une solution aqueuse de diode. Elle est utilisée en scintigraphie mais aussi en microélectronique, **dans la fabrication des dispositifs à semi-conducteurs pour la gravure de l'or et du cuivre.**

On souhaite vérifier la concentration d'une solution de Lugol trouvée dans un placard de physique.

Le lugol est une solution qui doit être préparée par le pharmacien au maximum 24 h avant utilisation.

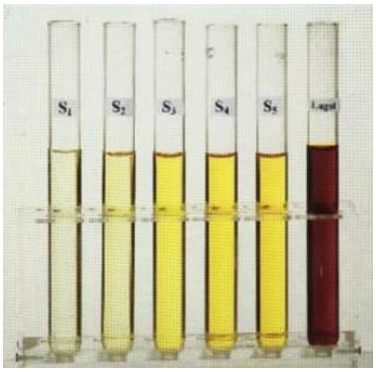
Le patient se présente avec une ordonnance pour obtenir un volume de V = 250 mL de Lugol® de concentration en masse égale à $C_m = 6{,}35 \times 10^{-3}$ g.L^{-1} .

1- Quel est le solvant et le soluté du Lugol ?
2- L'iode a pour symbole $^{127}_{53}I$. Donner la composition de son noyau.
3- Quelle masse m de diiode le pharmacien doit-il peser pour préparer cette solution ?
4- A quelle quantité de matière n correspond cette masse ? Données : formule du diode : I_2 Masse molaire atomique de l'iode : M(I) = 126,9 g.mol^{-1}
5- Combien y a-t-il de molécules de diiode dans cette solution ? Donnée : nombre d'Avogadro : $N_A = 6{,}023 \times 10^{23}$ mol^{-1}
6- Est-il possible avec le matériel de TP que vous connaissez de peser cette masse ? Pourquoi ?

Le pharmacien décide alors de préparer une solution 100 fois plus concentrée en utilisant une masse de m = 0,16 g pour V = 250 mL de solution puis de la diluer pour obtenir la solution à donner à son client.

7- Quel est le facteur de dilution ?
8- Ecrire le protocole de préparation de cette solution concentrée. Vous préciserez le nom et le volume de la verrerie utilisée.

Une série de solutions est préparée à partir de cette solution initiale de concentration $C_m = 6{,}35 \times 10^{-3}$ g.L^{-1} (voir photo ci-contre). Le tube le plus à droite correspond au Lugol trouvé au laboratoire.



9- Comment appelle-t-on cet ensemble de solutions ?
10- Quelle est le nom de la solution la plus concentrée ? Comment appelle-t-on les autres solutions ?

Les solutions ont été réalisées suivant les données suivantes :

Solution	Volume prélevé	Volume final de la solution
S1	5,0	200,0
S2	5,0	100,0
S3	10,0	100,0
S4	15,0	100,0
S5	10,0	50,0

11- Ecrire le protocole de fabrication de la solution S3

On dilue 100 fois la solution trouvée au laboratoire que l'on place dans un tube à essais. La solution ainsi diluée a une couleur qui se trouve entre les tubes S1 et S2

12- Pourquoi verse-t-on la solution dans un tube à essais ?
13- Donner un encadrement de la concentration en masse de cette solution de Lugol. Est-elle encore utilisable par le patient ? Justifier.