

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET M.6

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/3 à 3/3

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

MÉCANIQUE

ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure ;
- régler un appareil.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève.

3 - ÉVALUATION :

L'examineur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Évaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
 - Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
 - À l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
 - Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.
 - Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.
- Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.**

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR
SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- 1 solide (type cylindrique pour comprimés « UPSA » en plastique avec bouchon rempli de plomb, total environ 90 g) marqué « S » ;
- 1 dynamomètre 1 N (important pour la précision) ;
- 1 support pour le dynamomètre ;
- 2 bechers (un becher rempli d'eau ; un becher rempli d'éthanol) ;
- 1 éprouvette graduée 250 mL ;
- de l'éthanol ;
- liquide vaisselle + chiffon.

POSTE PROFESSEUR :

- Le matériel ci-dessus en réserve, en un exemplaire.

Préparation du solide S :



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Mesure de P (montage, lecture et mesure)	**
	Mesure de F_1 (montage, lecture et mesure)	* *
Appel n° 2	Tableau des caractéristiques	* **
	Dynamique	* * *
Appel n° 3	Mesure de F'_1 (montage, lecture et mesure)	* *
Appel n° 4	Détermination de V_S	* *
Appel n° 5	Remise en état poste de travail	*

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Détermination de F'_2	2	
Comparaison de F_2 et F'_2 Choix de la bonne proposition	1 1	
Calcul de la masse volumique de l'éthanol	1	
NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE PLONGÉ DANS UN LIQUIDE

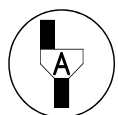
NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».

BUTS DES MANIPULATIONS :

- déterminer les caractéristiques de la force exercée par un liquide sur un solide plongé dans ce liquide ;
- déterminer la masse volumique d'un liquide.

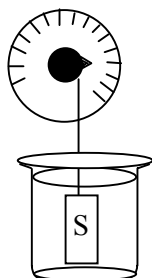
TRAVAIL À RÉALISER :

1. Mesure de la valeur du poids $\vec{P}$ du solide S à l'aide d'un dynamomètre

$P =$



2. Étude du cas où le solide S est plongé dans l'eau



S est complètement immergé

Introduire le solide S dans le becher et mesurer la valeur de la force $\vec{F}_1$ exercée par le dynamomètre sur le solide S :

$F_1 =$



Appel n°1 : Faire vérifier par l'examineur les valeurs de $\vec{P}$ et de $\vec{F}_1$.

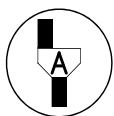
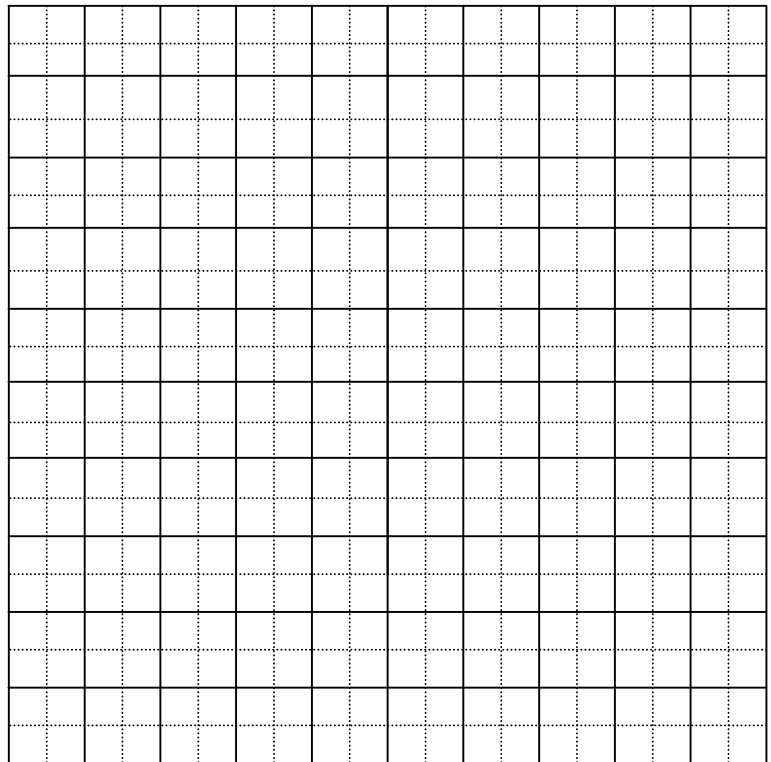
Le solide S est en équilibre sous l'action de 3 forces.

Force exercée sur S	Notation	Droite d'action	Sens	Valeur (en N)
Poids de S	$\vec{P}$			
Force exercée par le dynamomètre	$\vec{F}_1$			
Force exercée par l'eau	$\vec{F}_2$			

Noter les caractéristiques du poids $\vec{P}$ et de la force $\vec{F}_1$ exercée par le dynamomètre sur S en complétant les deux premières ligne de ce tableau.

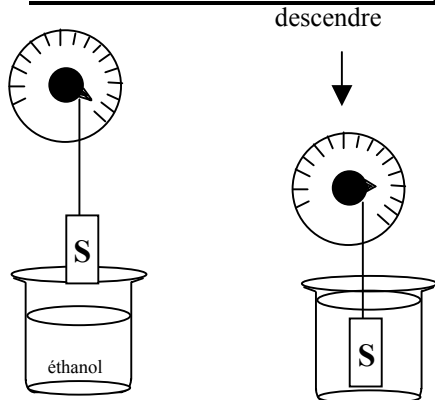
Construire le dynamique qui traduit l'équilibre de S : $\vec{P} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$.
Prendre pour échelle :
1 cm pour 0,2 N

En déduire les caractéristiques de la force $\vec{F}_2$ exercée par l'eau sur le solide S et les porter dans le tableau ci-dessus (ligne 3).



Appel n° 2 : Faire vérifier le tableau et le dynamique des forces.

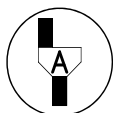
3. Étude du cas où le solide S est plongé dans l'éthanol



S est complètement immergé

Après avoir essuyé et séché le solide S, recommencer l'étude expérimentale en remplaçant le becher d'eau par celui d'éthanol. Mesurer la valeur de la force exercée par le dynamomètre sur le solide S, en équilibre dans l'éthanol :

$F'_1 =$



Appel n° 3 : Faire vérifier la mesure.
Compléter le tableau ci-dessous :

Force exercée sur S	Notation	Valeur (en N)
Poids de S	$\vec{P}$	
Force exercée par le dynamomètre	$\vec{F}'_1$	
Force exercée par l'éthanol	$\vec{F}'_2$	

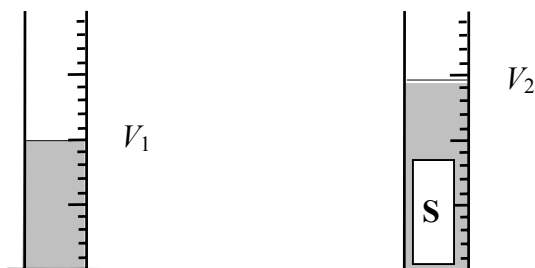
4. Conclusion

Comparer les valeurs F_2 et F'_2 :

Parmi les propositions suivantes, choisir celle qui convient :

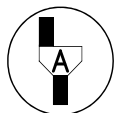
- ☐ La valeur de la force exercée par un liquide sur un solide immergé dépend de la nature du liquide.
- ☐ La valeur de la force exercée par un liquide sur un solide immergé ne dépend pas de la nature du liquide.

5. Détermination de la masse volumique de l'éthanol



Introduire le solide S dans l'éprouvette graduée et déterminer son volume en mL : $V_S = V_2 - V_1$.

$$V_S = \dots\dots\dots \text{mL}$$

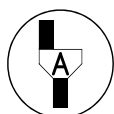


Appel n° 4 : Faire vérifier la détermination de V_S

Calculer la masse volumique ρ de l'éthanol à l'aide de la relation ci-dessous (on prendra $g = 9,8 \text{ N/kg}$) :

$$\rho = \frac{10^6 \times F'_2}{g \times V_S}$$

$$\rho_{\text{éthanol}} = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$$



6. Remise en état du poste de travail

Appel n° 5 :

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.