

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES**  
**DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**SUJET M.9**

**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, les emplacements pour les réponses ainsi qu'une annexe : Pages 1/5 à 5/5

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

**MÉCANIQUE**  
**ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE**

**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR****SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE****1. OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

**Les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :**

- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure.

**Le compte rendu d'une étude expérimentale**

- rendre compte d'observations ;
- tracer un graphique à partir d'une représentation graphique.

**2. MANIPULATIONS :**

- matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève ;
- remarques et conseils : le solide (s) utilisé aura une masse comprise dans l'intervalle de mesure. La feuille annexe disponible en format A4 est à agrandir à la photocopieuse pour passer en format A3.

**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**

**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 :**

- un tableau magnétique ;
- un fil à plomb ;
- un dynamomètre calibre 2 N ;
- un axe magnétique ;
- une poulie ;
- une boîte de masses marquées ;
- un solide marqué « **solide (s)** » et muni d'un dispositif d'accrochage (exemple : plaque métallique, etc) ;
- quatre aimants ;
- une feuille « repère » (Annexe) ;
- une ficelle d'environ 50 cm (une accroche de la charge doit être prévue en un point O' situé à 17,5 cm d'une extrémité).

**POSTE EXAMINATEUR :**

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

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**  
**SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

| Appels     | Vérifications des tâches   | Évaluations              |
|------------|--|--------------------------|
| Appel n° 1 | Feuille correctement positionnée<br>Montage conforme au schéma ( $\alpha = 45^\circ$ )<br>( $O$ et $O'$ coïncident, axe et poulie<br>correctement positionnés)<br>Dynamomètre utilisé correctement (zéro<br>et sortie du fil)<br>Valeur de $\vec{F}$ | *<br>* * *<br>* *<br>* * |
| Appel n° 2 | Tableau des mesures  | * * * *                  |
| Appel n° 3 | Montage réalisé<br>Valeur de $\vec{F}$   | * *                      |
| Appel n° 4 | Remise en état du 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.**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE**  
**SUJET : ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

|   | <b>Barème</b> | <b>Note</b> |
|---|---------------|-------------|
| <b>Évaluation pendant la séance</b><br>(Chaque étoile vaut 1 point) | 15            |             |
| <b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>                     |               |             |
| Points placés, droite tracée « à la règle »                         | 2             |             |
| Détermination graphique de la masse $m$ du solide (s)               | 1             |             |
| Calcul de $m'$  | 1             |             |
| Comparaison des deux valeurs et justification                       | 1             |             |

|  |                    |  |
|--|--------------------|--|
| <b>NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS</b> | <b>Note sur 20</b> |  |
|--|--------------------|--|

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

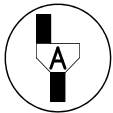
**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :**

**ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE**

**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 ».*

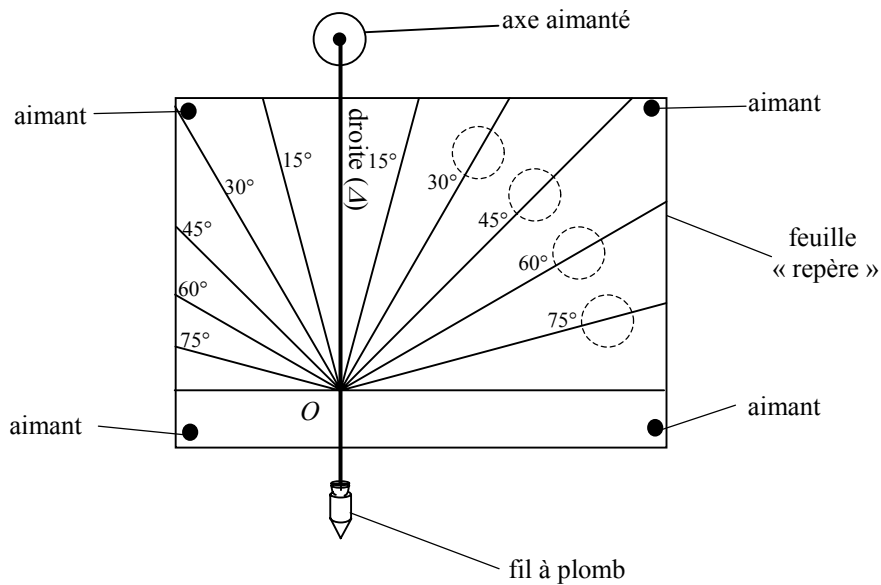
***BUT DES MANIPULATIONS :***

Déterminer expérimentalement la masse d'un solide de forme quelconque sans utiliser de balance.

***TRAVAIL À RÉALISER :***

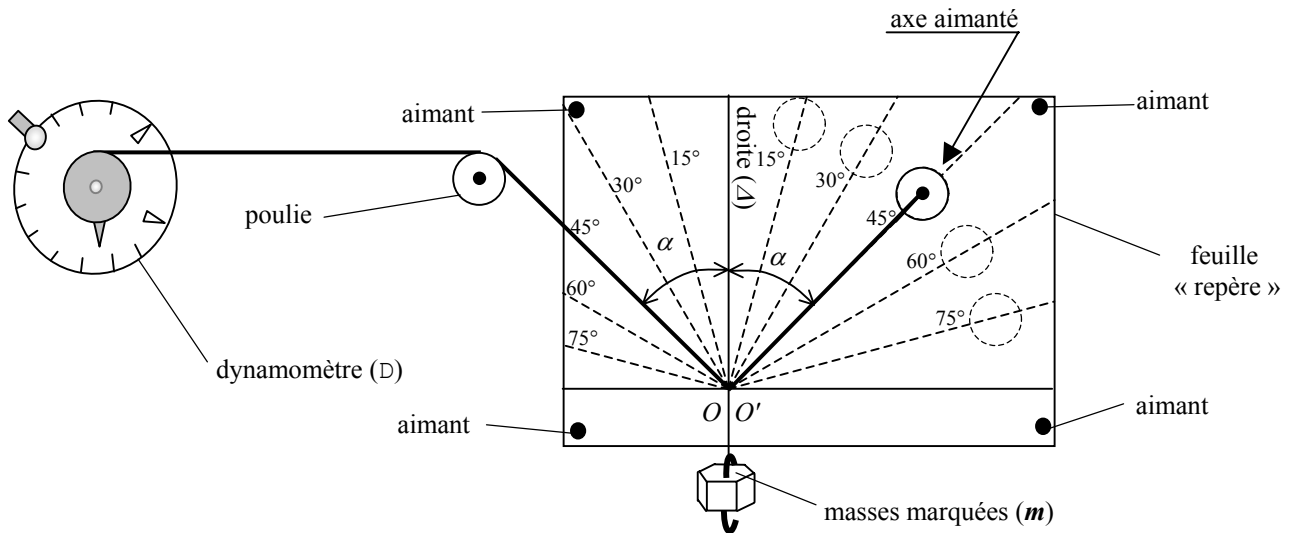
**1. Préparation du dispositif expérimental**

Sur le tableau magnétique, placer, à l'aide des aimants, la feuille « repère » en faisant coïncider la droite ( $\Delta$ ) avec la direction verticale donnée par le fil à plomb :



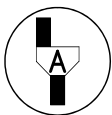
**2. Étude d'un cas particulier de l'équilibre du solide**

- Réaliser le montage suivant ( $m = 100 \text{ g}$ ) :
  - positionner l'axe aimanté comme indiqué sur le schéma;
  - accrocher en  $O'$  une charge de masse  $m = 100 \text{ g}$  ;
  - positionner le dynamomètre et la poulie de façon que le point  $O'$  coïncide avec le point  $O$ .



- Relever la valeur  $F$  de la force exercée par le dynamomètre (D) :

|       |  |   |
|-------|--|---|
| $F =$ |  | N |
|-------|--|---|



**Appel n° 1**  
**Faire vérifier le montage et la mesure.**

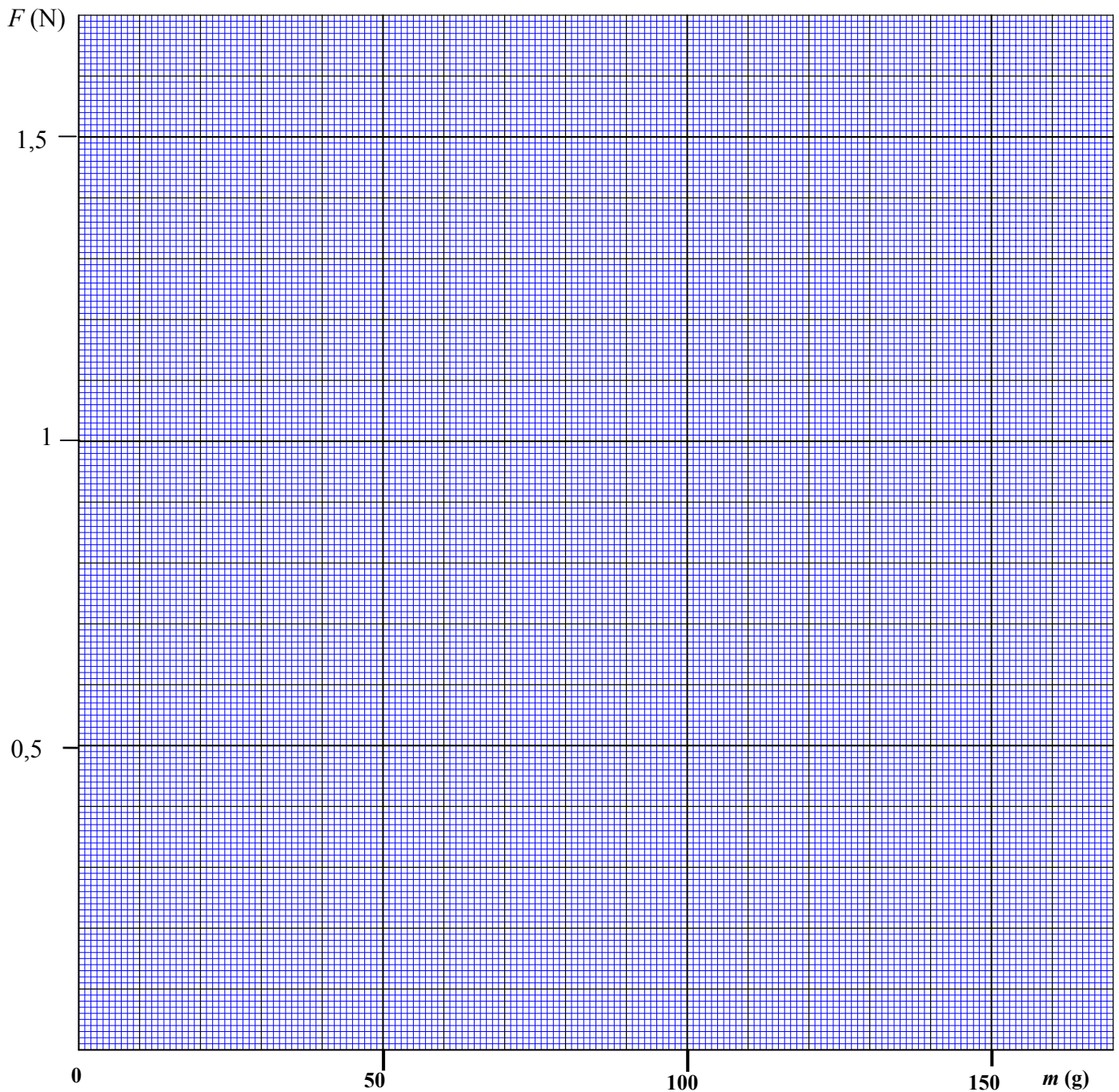
- Compléter le tableau de mesures ci-dessous.

|     |     |   |    |     |     |     |
|-----|-----|---|----|-----|-----|-----|
| $M$ | (g) | 0 | 75 | 100 | 120 | 150 |
| $F$ | (N) | 0 |    |     |     |     |



**Appel n° 2**  
Faire vérifier les mesures.

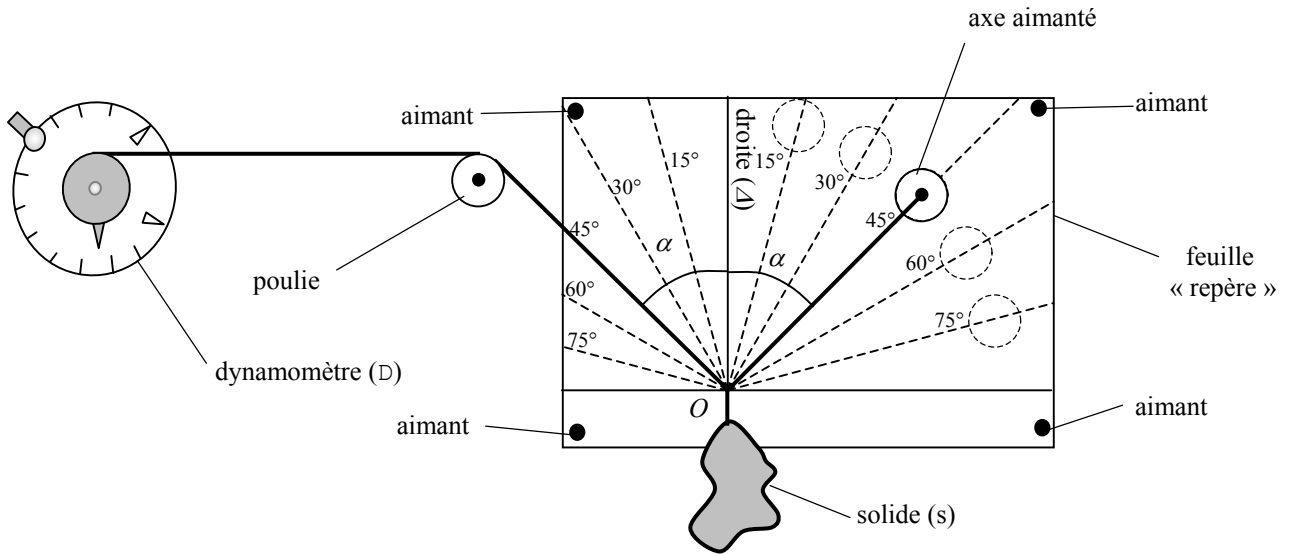
- Placer dans le repère ci-dessous les points de coordonnées  $(m ; F)$ .
- Tracer la droite représentant les variations de la valeur  $F$  de la force en fonction de la masse  $m$  de la charge suspendue.





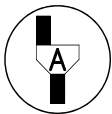
**3. Détermination de la masse d'un solide**

- Réaliser le montage suivant en remplaçant la charge par un solide (s) de masse inconnue :



- Relever la valeur  $F$  de la force exercée par le dynamomètre (D) :

$F =$



**Appel n° 3**  
Faire vérifier le montage et la mesure.

- Utiliser la courbe précédente pour déterminer la masse du solide (laisser apparents les traits utiles à la lecture).

$m =$

- Cette valeur, en gramme, peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$m = \frac{2000 F \cos(\alpha)}{g}$$

Calculer  $m'$ , la masse théorique du solide (s) (On prendra  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  ; arrondir au gramme).

$m' =$

- Comparer  $m$  et  $m'$  et justifier, si besoin est, les écarts observés.

**4. Remise en état du poste de travail**



**Appel n° 4**  
Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.

