

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous-épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	N° du candidat
	Prénoms :	(le numéro est celui
Né(e) le :	qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ECRIRE	Appréciation du correcteur	
	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"> <p style="margin: 0;">Note :</p> </div>	

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MATHEMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

- GROUPEMENT A -

SESSION 2017

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Cirulaire n°99-186, 16/11/1999).

**Répondre directement sur le document qui est à rendre dans sa totalité.
Aucune copie personnelle n'est acceptée.**

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.**

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques – Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 1 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Groupement A : PRODUCTIQUE – MAINTENANCE – BÂTIMENT – TRAVAUX PUBLICS – ÉLECTRICITÉ – ÉLECTRONIQUE – AUDIOVISUEL – INDUSTRIES GRAPHIQUES

- Accessoiriste réalisateur
- Accordeur de piano
- Aéronautique
 - Option avionique
 - Option structure
 - Option systèmes
- Agent de maintenance des industries et des matériaux de construction et connexes
- Agent de sécurité
- Agent vérificateur d'appareils extincteurs
- Armurerie (fabrication et réparation)
- Art et technique de la bijouterie-joaillerie
 - Option bijouterie joaillerie
 - Option bijouterie sertissage
 - Option polissage-finition
- Arts de la broderie
- Arts de la dentelle : option fuseaux et option aiguille
- Arts de la reliure
- Arts du bois
 - Option A – sculpteur ornemaniste
 - Option B – tourneur
 - Option C – marqueteur
- Arts du tapis et de la tapisserie de lisse
- Arts du verre et du cristal
- Arts et techniques du verre
 - Option – vitrailliste
 - Option – décorateur
- Assistant technique en instruments de musique
 - Option accordéon
 - Option guitare
 - Option instruments à vent
 - Option piano
- Cannage et paillage en ameublement
- Carreleur Mosaïste
- Charpentier bois
- Charpentier de marine
- Chaussure
- Composites, plastiques chaudronnés
- Conducteur opérateur de scierie
- Conducteur routier « marchandises »
- Conduite d'engins : travaux publics et carrières
- Conducteur d'installations de production
- Constructeur bois
- Constructeur de routes
- Constructeur en béton armé du bâtiment
- Constructeur en canalisation des travaux publics
- Constructeur en ouvrages d'art
- Construction des carrosseries
- Cordonnerie et multiservice
- Cordonnier bottier
- Couvreur
- Décolletage, opérateur régleur en décolletage
- Décoration en céramique
- Déménageur sur véhicule utilitaire léger
- Ébéniste
- Emballeur professionnel

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 2 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- Étancheur du bâtiment et travaux publics
- Fabrication industrielle des céramiques
- Ferronnier d'art
- Fourrure
- Gardien d'immeuble
- Horlogerie
- Installateurs sanitaires
- Installateurs thermiques
- Instruments coupants et de chirurgie
- Installateur en froid et conditionnement de l'air
- Lutherie
- Maçon
- Maintenance des bâtiments de collectivités
- Maintenance des matériels :
 - Tracteurs et matériels agricoles
 - Matériels de TP et de manutention
 - Matériels de parcs et jardins

- Maintenance des Véhicules :
 - Option A Voitures particulières
 - Option B Véhicules transport routier
 - Option C Motocycles

- Marbrier du bâtiment et de la décoration
- Maroquinerie
- Mécanicien conducteur des scieries et des industries mécaniques du bois – Option B mécanicien affûtteur de sciage
- Menuisier aluminium verre
- Menuisier en sièges
- Menuisier fabricant de menuiserie, mobilier et agencement
- Menuisier installateur
- Métiers de la blanchisserie
- Métiers de la fonderie
- Métiers de la gravure
 - Option A - gravure d'ornement
 - Option B - gravure d'impression
 - Option C - gravure en modèle
 - Option D - marquage poinçonnage

- Métiers de l'enseigne et de la signalétique
- Métiers de la mode :
 - Chapelier modiste
 - Vêtement flou
 - Vêtement tailleur

- Métiers du pressing
- Mise en forme des matériaux
- Modèles et moules céramiques
- Monteur en chapiteaux
- Monteur en isolation thermique et acoustique
- Monteur en structures mobiles
- Mouleur noyateur cuivre et bronze
- Opérateur projectionniste de cinéma
- Ortho-prothésiste
- Outillages en moules métalliques
- Outillages en outils à découper et à emboutir
- Ouvrier archetier
- Peintre-applicateur de revêtements
- Peinture en carrosserie
- Plasturgie
- Plâtrier-plaquiste

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 3 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- Podo-orthésiste
 - Préparation et réalisation d'ouvrages électriques
 - Réalisation en chaudronnerie industrielle
 - Rentrayer
- Option A – tapis
Option B – tapisserie
- Réparation des carrosseries
 - Réparation entretien des embarcations de plaisance
 - Sellerie générale
 - Sellier harnacheur
 - Sérigraphie industrielle
 - Serrurier métallier
 - Signalétique enseigne et décor
 - Solier moquettiste
 - Souffleur de verre
- Option «verrerie scientifique»
Option «enseigne lumineuse»
- Staffeur ornemaniste
 - Tailleur de pierre
 - Tapissier-e d'ameublement en décor
 - Tapissier-e d'ameublement en siège
 - Tonnellerie
 - Tournage en céramique
 - Transport fluvial
 - Transport par câbles et remontées mécaniques
 - Vannerie
 - Vêtement de peau

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 4 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (10 points)

Dans une semaine c'est l'anniversaire de Magali. Elle veut faire une fête pour célébrer cet événement.



Exercice 1 : Choix du traiteur (3 points)

Magali souhaite organiser un buffet pour restaurer ses invités. Elle trouve trois traiteurs qui peuvent convenir pour organiser le buffet de son anniversaire.

Problématique : Selon le nombre d'invités, quelle est la proposition la moins chère pour Magali ?

Voici les propositions de tarif des trois traiteurs :

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
10 euros par personne si le nombre d'invités est compris entre 1 et 50 invités. Boissons non comprises	320 euros pour 50 invités ou moins. Boissons comprises	Un prix de 160 euros fixe plus 5 euros par invités, nombre d'invité illimité. Boissons comprises

1.1 Magali peut-elle prévoir le coût global du traiteur si elle choisit la proposition 1 ?

Justifier.

.....
.....

Étude de la proposition 3

1.2 Au début de ses recherches Magali ne connaît pas encore le nombre d'invités. Elle effectue quelques calculs pour prévoir le coût.

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 5 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2.1 Calculer le coût du traiteur pour la proposition 3 s'il y a 12 invités.

.....

1.2.2 Compléter le tableau suivant :

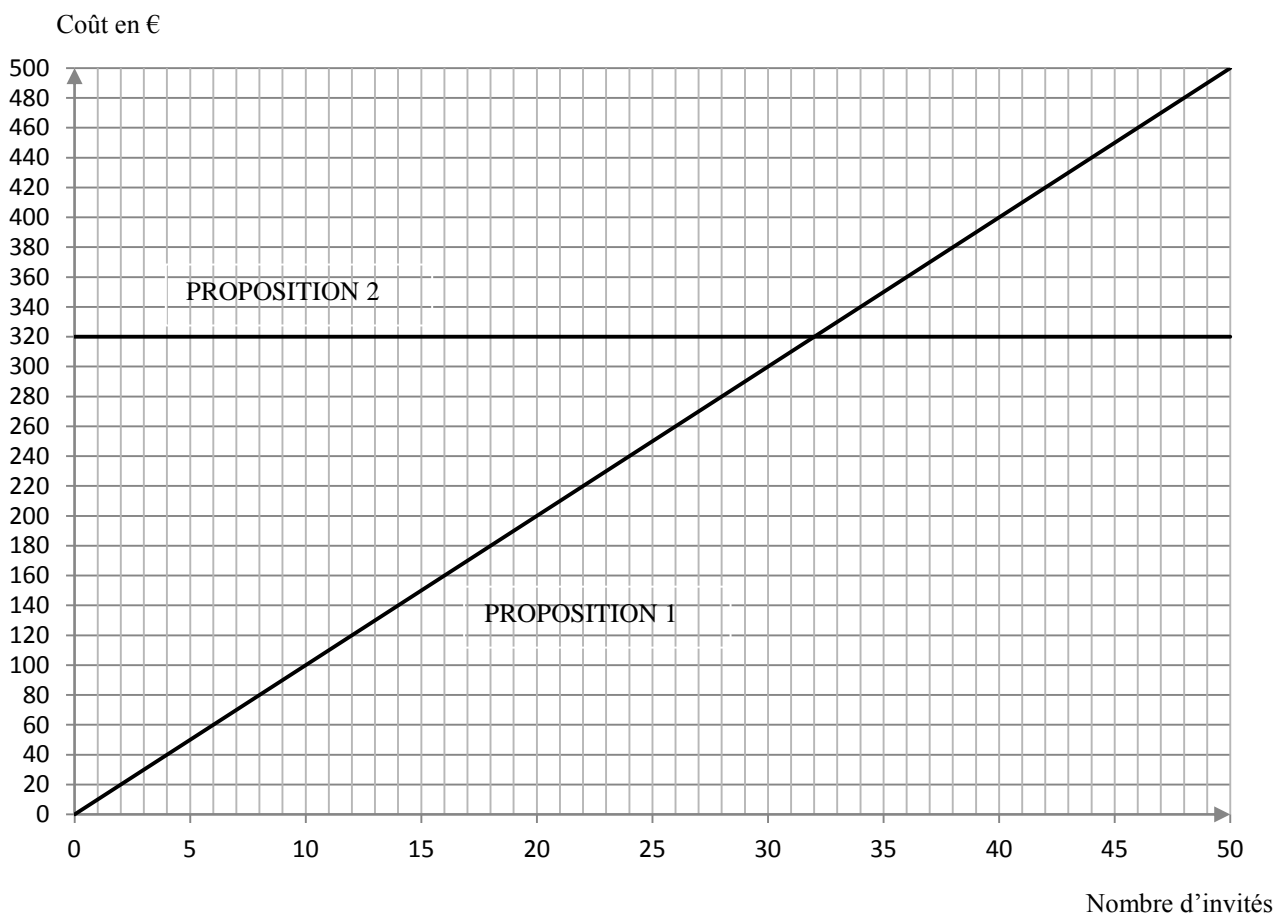
Nombre d'invités	12	22	42
Coût de la proposition 3	220	270	

1.3 Les tarifs de la proposition 1 et 2 sont représentés dans le repère ci-dessous.

1.3.1 « Le tarif de la proposition 1 pour 40 invités est de 400 euros boissons non comprises ». Cette affirmation est-elle vraie ? Justifier à l'aide du graphique ci-après. (Laisser les traits de construction apparents).

.....

1.3.2 Placer dans le repère ci-dessous les trois points correspondant aux données du tableau de la proposition 3 et tracer la droite passant par ces points.



Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 6 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3.3. Finalement Magali attend entre 20 et 50 invités. Elle hésite entre les propositions 2 et 3. Peut-on lui conseiller de choisir la proposition 3 ? Justifier.

.....

.....

.....

Exercice 2 : Salle des fêtes (4 points)

Partie 1

Magali, hésite entre trois lieux différents pour faire la fête. Elle habite au point E.

Sur le plan ci-dessous, elle a placé les trois endroits avec les itinéraires correspondants.



Source : www.viamichelin.fr

2.1 Quel est le lieu qui semble le plus proche du domicile de Magali ?

Cocher une réponse.

- Salle B
- Salle C
- Salle D

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 7 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Déterminer la distance, en mètres, entre la salle B et la maison de Magali (point E).
Arrondir à l'unité.

.....
.....

2.3 La meilleure amie de Magali habite à l'intersection de la rue Saint-Philippe et de la rue Bottero. Magali choisit la salle des fêtes la plus proche de son domicile et de celui de sa meilleure amie. Quelle salle des fêtes choisira-t-elle ? Justifier.

.....
.....
.....
.....
.....

Partie 2 :

Le traiteur livrera dans la salle choisie.

En entrée, le traiteur sert des amuse-bouche carrés sur des plateaux rectangulaires.

Magali prévoit 50 invités et 8 amuse-bouche par personne.

Elle commande alors 20 plateaux.



Source: www.traiteur-aligot-aubrac-aveyron.fr

Problématique : Magali a-t-elle commandé le bon nombre de plateaux ?

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 8 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Cocher la méthode permettant de savoir si Magali a commandé le bon nombre de plateaux.

- Magali calcule le volume d'un amuse-bouche. Elle en déduit le nombre d'amuse-bouche par plateau, puis le nombre total de plateaux nécessaires.
- Magali ne peut pas savoir. Elle verra bien à la fête.
- Magali calcule la surface d'un amuse-bouche et la surface d'un plateau. Elle en déduit le nombre d'amuse-bouche par plateau, puis le nombre total de plateaux nécessaires.
- Il y aura au moins 20 personnes à la fête. Donc elle a commandé 20 plateaux.

2.5 Calculer le nombre total d'amuse-bouche que Magali prévoit de commander pour l'ensemble de ses invités.

.....
.....
.....

2.6 Calculer l'aire d'un plateau rectangulaire de longueur 28 cm et de largeur 20 cm.

Donnée : *Aire du rectangle = Longueur \times largeur,*
Aire en cm², Longueur en cm, largeur en cm.

.....
.....
.....

2.7 A-t-elle commandé le bon nombre de plateaux sachant que l'aire d'un amuse-bouche est de 16 cm² ? Justifier en précisant les calculs.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 9 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : Le cadeau d'anniversaire (3 points)

Le groupe d'invité aimerait offrir un iPhone 7 à Magali.

Les tarifs sont indiqués ci-dessous :

iPhone 7
Écran 4,7 pouces
À partir de 769 €



32 Go 769,00 €

128 Go 879,00 €

256 Go 989,00 €

Source : www.apple.com/fr/

Problématique : Les invités auront-ils le budget suffisant pour offrir un iPhone 7 à Magali ?

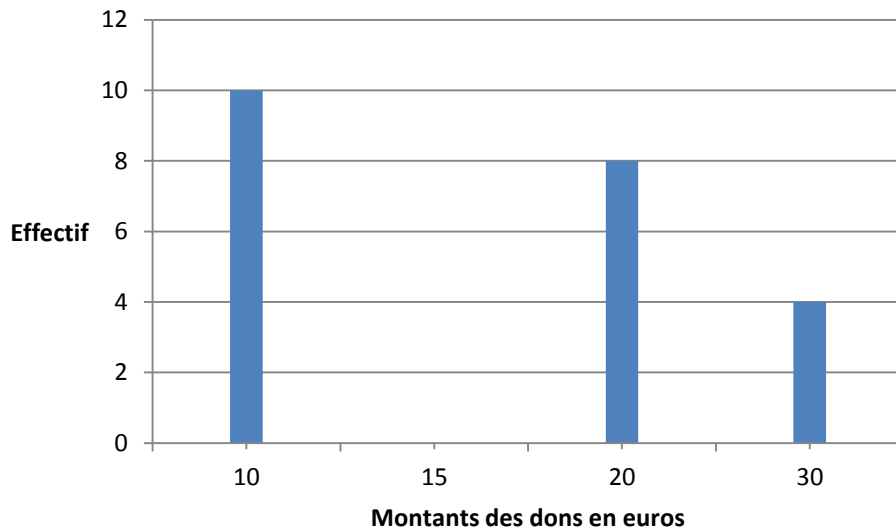
Jean-Luc se charge de la collecte de l'argent pour le cadeau.

Il reçoit l'argent de 28 invités en début de semaine et obtient les résultats suivants :

Montants des dons (en euros)	10	15	20	30	Total
Nombre de personnes	10	6	8	4	28

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.1. Compléter le diagramme en bâton ci-dessous.



3.2. Quelle est le montant du don le plus offert ? Par combien d'invités a-t-il été offert ?

.....
.....
.....

3.3. Sachant que les 28 personnes ont donné au total 470 euros, calculer la valeur moyenne d'un don. (Arrondir à l'unité).

.....
.....
.....

3.4 Si les 50 invités prévus donnent la somme moyenne, est-ce que Magali aura un iPhone 7 ? Justifier.

.....
.....
.....
.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Sciences physiques et chimiques (10 points)

Exercice 1 : La piscine (3,5 points)

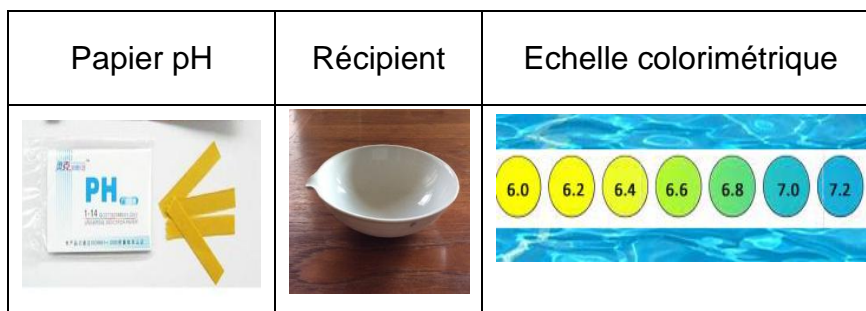
La salle prévue pour la fête dispose d'une piscine. Les invités pourront se baigner si la valeur du pH de l'eau est comprise entre 7,2 et 7,4.

1.1. Compléter la phrase suivante en utilisant un des mots proposés :

« *basique* »; « *acide* »; « *neutre* »

L'eau de cette piscine est

1.2. Le propriétaire contrôle tous les jours la valeur du pH de l'eau de la piscine avec :



La mesure de la valeur du pH nécessite quatre étapes décrites ci-dessous.

Relier le numéro de l'étape avec l'opération correspondante.

Etape n°1..... ●

● Mouiller l'extrémité d'une bandelette de papier pH dans le récipient contenant l'eau de la piscine

Etape n°2..... ●

● Prélever de l'eau de la piscine avec un récipient propre

Etape n°3..... ●

● En déduire alors la valeur du pH de l'eau de la piscine

Etape n°4..... ●

● Comparer la couleur obtenue avec l'échelle colorimétrique

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 12 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3. Le propriétaire mesure un pH de 6,8. Il décide d'ajouter un produit pour ajuster la valeur du pH. Il a le choix entre le produit 1 et le produit 2.

Produit 1	Produit 2
<p>pH moins liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminue le pH de l'eau ▪ Acide fort concentré 	<p>pH plus liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmente le pH de l'eau ▪ Base forte concentrée

1.3.1. Donner le caractère acide ou basique des produits 1 et 2. Cocher les bonnes cases.

	Produit 1	Produit 2
Acide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3.2. Sur les étiquettes des deux produits, on trouve le pictogramme suivant :



Quelles protections doit-on prendre pour utiliser ces deux produits ?
Cocher les bonnes réponses.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3.3. Le propriétaire pense qu'il faut ajouter du produit 1 dans la piscine pour ajuster la valeur du pH. Est-ce le bon choix ? Justifier.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : Musique (3,25 points)

Magali espère mettre de la bonne musique lors de sa soirée et pour cela on lui propose de grosses enceintes.



Problématique : Quelle enceinte choisir pour que le son ne soit pas trop fort pour les invités ?

2.1. Elle observe la plaque signalétique des enceintes.

Caractéristiques ENCEINTE 1	Caractéristiques ENCEINTE 2	Caractéristiques ENCEINTE 3
<ul style="list-style-type: none"> • Marque : IBIZA SOUND • Puissance : 2 000 W • Résistance : 8 Ω • Diamètre : 15 cm • Décibels : 120 dB 	<ul style="list-style-type: none"> • Marque : HAWASOUND • Puissance : 2 000 W • Résistance : 8 Ω • Diamètre : 18 cm • Décibels : 100 dB 	<ul style="list-style-type: none"> • Marque : MSOUND • Puissance : 2 000 W • Résistance : 8 Ω • Diamètre : 20 cm • Décibels : 90 dB

Sur cette plaque Magali reconnaît des indications en cours de sciences physiques.
Compléter le tableau :

Indication	Grandeur physique en toutes lettres	Symbole de la grandeur physique	Unité en toutes lettres
2 000 W	P
8 Ω	R

2.2 D'après l'échelle, ci-contre, à partir de combien de décibels le son peut-il présenter un risque pour les invités ?

.....



Source : elstarprevention.com

Examen : CAP	Code : 17061	Session 2017	SUJET
Epreuve : Mathématiques – Sciences Physiques et Chimiques - Groupement A	Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page 14 sur 16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Magali choisit le modèle d'enceinte n°2. Fait-elle le bon choix ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 : Boule à facettes (3,25 points)

Pour finaliser sa décoration Magali compte acheter une boule à facettes.



Problématique : Comment l'accrocher pour qu'elle ne tombe pas pendant la soirée ?

Magali relève la masse de la boule : **m = 800 g.**

3.1 Calculer la valeur du poids de la boule à facettes.

On rappelle : $P = m \times g$

P poids en N, m masse en kg et $g = 10$ N/kg intensité de la pesanteur

.....

.....

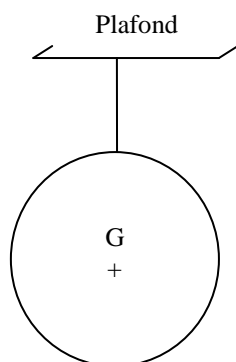
3.2 Compléter le tableau suivant :

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur en Newton
Poids \vec{P}	G	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Représenter sur le dessin ci-contre le poids.

Echelle : 1 N \rightarrow 0,5 cm



3.4 Magali dispose de trois fils dont la tension maximale supportée est différente pour chacun.

Fil	1	2	3
Tension maximale avant rupture (N)	5	7	10

Quel fil doit-elle choisir afin que la boule à facettes ne tombe pas ? Justifier.

.....
.....
.....