

Examen : ☐ Baccalauréat Professionnel ☐ Brevet d'études professionnel ☐ Certificat d'Aptitude Professionnelle Groupement : C Spécialité : Esthétique cosmétique parfumerie		CCF Séquence n° ... Session	
Épreuve : Sciences physiques et chimiques		Durée : 45 min	
Module sur lequel porte l'évaluation : T5. Comment se déplacer dans un fluide ?			
Établissement : Lycée Albert Camus		Date :	
Ville : Fréjus		Note : / 10	
NOM – Prénom du candidat :			
Professeur examinateur : D. Gombert			
✓ La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ✓ Calculatrice graphique autorisée. ✓ Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile. ✓ Dans la suite du document, ces symboles signifient :  « Appeler le professeur ».  « Consulter la fiche technique »			

Enoncé :

« Arthrose. Pour réduire les médicaments, une thalasso spécifique. »



Pour les arthrosiques, les vacances au bord de la mer peuvent judicieusement se conjuguer avec des soins à la carte de thalasso. Le Dr Arthur Wulwik, rhumatologue et Yves Georgel, kinésithérapeute au centre de thalassothérapie Sofitel Miramar à Biarritz, expliquent leurs bénéfices.

Pourquoi l'eau de mer est-elle particulièrement bénéfique pour les articulations ?

Yves Georgel. Il y a à cela plusieurs raisons. La première est très connue : l'eau de mer permet, lors d'exercices, de diminuer le poids du corps et les pressions sur les articulations. Ainsi lorsque nous sommes dans l'eau jusqu'au cou, nous pesons de 6 à 10 % de notre poids réel !

Problématique :

Les propos de M. Georgel sont-ils justifiés ?

1. Compréhension de la situation – Détermination d'un protocole

1.1 Quelle relation existe-t-il entre le poids d'un corps P , sa masse m et l'intensité de la pesanteur g ?

C1

.....

.....

.....

1.2 A quelles forces est soumis un solide immergé dans un liquide ?

C1

.....

.....

.....

1.3 On modélise une personne par un solide ayant la forme d'un cylindre immergé dans l'eau. A l'aide du matériel dont vous disposez en ANNEXE, proposer un protocole expérimental qui nous permettrait de répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

C1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C5

.....

.....

.....

.....

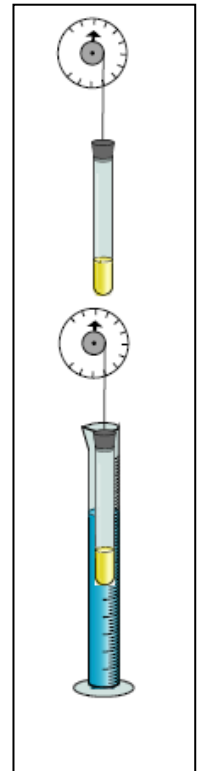
.....



2. Expérimentation

Expérience n°1 :

- Remplir un tube à essai avec de l'eau et le suspendre au dynamomètre
- A quelles forces est soumis le tube à essai :
 -
 -
- Mesurer l'intensité du poids $\vec{P}$ de ce tube à l'aide du dynamomètre
 $P = \dots\dots\dots$
- Remplir l'éprouvette graduée avec de l'**eau douce**, y introduire le tube à essai et relever le volume de tube immergé :
 $V = \dots\dots\dots$
- A quelles forces est soumis le tube à essai :
 -
 -
 -
- Mesurer l'intensité de la force $\vec{F}_1$ exercée par le dynamomètre sur le tube : $F_1 = \dots\dots\dots$
- Compléter le tableau des caractéristiques des forces $\vec{P}$ et $\vec{F}_1$ s'exerçant sur le tube et en déduire les caractéristiques de la 3^{ème} force $\vec{F}_2$ sachant qu'à l'équilibre du système on a : $\vec{P} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{O}$.



Forces	Direction	Sens	Intensité, en N
$\vec{P}$			
$\vec{F}_1$			
$\vec{F}_2$			

Expérience n°2:

- Remplir l'éprouvette graduée avec de l'eau salée, y introduire le tube à essai afin d'avoir le même volume de tube immergé soit : $V = \dots\dots\dots$
- Compléter le tableau des caractéristiques des forces ci-dessous :

Forces	Direction	Sens	Intensité, en N
$\vec{P}$			
$\vec{F}_1$			
$\vec{F}_2$			

C3

C2

- L'intensité du poids a-t-elle changé ?
.....
- Comparer F_1 et F'_1 :
.....
- Comparer F_2 et F'_2 :
.....

C5

- $\frac{F_1}{P} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \%$
 $\frac{F'_1}{P} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \%$



3. Réponse à la Problématique

3.1 Vérification des résultats. On donne $1L=1dm^3$

Eau douce : $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	Eau salée : $\rho = 1030 \text{ kg/m}^3$
• Volume de tube immergé (en m^3) : $V = \dots\dots\dots \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ • Poussée d'Archimède exercée par l'eau douce sur le tube : $F_2 = \rho g V = \dots\dots\dots \times 9,81 \times \dots\dots\dots$ $= \dots\dots\dots$	• Volume de tube immergé (en m^3) : $V = \dots\dots\dots \text{ mL} = \dots\dots\dots \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ m}^3$ • Poussée d'Archimède exercée par l'eau salée sur le tube : $F'_2 = \rho g V = \dots\dots\dots \times 9,81 \times \dots\dots\dots$ $= \dots\dots\dots$

3.2 Les affirmations suivantes sont-elles justes ? Justifier vos réponses :

C4

- « l'eau de mer permet, lors d'exercices, de diminuer le poids du corps et les pressions sur les articulations ».

.....

.....

.....

C5

- « lorsque nous sommes dans l'eau jusqu'au cou, nous pesons de 6 à 10 % de notre poids réel ». (En considérant qu'on assimile le poids de notre corps dans l'eau à l'intensité qui serait indiquée par un dynamomètre auquel on serait attaché.)

.....

.....

.....

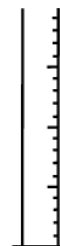


ANNEXE

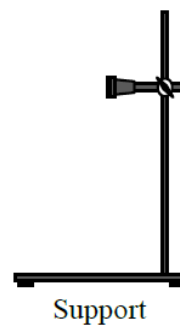
1 tube à essai avec bouchon et ficelle



1 éprouvette graduée :



Dynamomètre 1N



Support

Eau salée

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

NOM et Prénom :	Diplôme préparé : Bac Professionnel	Séquence d'évaluation ¹ n°1
-----------------	--	--

1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	- Déterminer expérimentalement la valeur de la force de poussée d'Archimède. - Mesurer la pression d'un liquide en un point. - Caractériser une action mécanique par une force.
Connaissances	- Le principe de la poussée d'Archimède; - La notion de pression, de surface pressée et force pressante; - La relation entre pression, surface pressée et force pressante; - La relation $P = m.g$; - L'unité du système international de mesure de la pression.
Attitudes	- le sens de l'observation. - la rigueur et la précision. - le respect de soi et d'autrui

¹ Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

2. Évaluation¹

Compétences ²	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ³
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1.1	/0,5
		1.2	/0,5
		1.3	/0,5
Analyser Raisonner	Émettre une conjecture, une hypothèse.	2.1	/0,5
	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2.2	/1
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2.1	/1
	Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	2.2	/1
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.	3.1	/1
	Critiquer un résultat, argumenter.	3.2	/1
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	1	/1
		2	/1
		3	/1
			/ 10

¹ Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

² L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

³ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.