

LOGO	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL			
Académie				
Contrôle en cours de formation	Épreuve E1- Sous-Épreuve de Sciences Physiques			Coef. 2
	Situation d'évaluation de Sciences Physiques	Année scolaire	Séquence	Durée :
		/ 2	45 min

FICHE D'INFORMATION DU CANDIDAT
--

Établissement	Classe :
NOM et Prénom du CANDIDAT	Date de l'évaluation

Thème : CME 5 Peut-on concilier confort et développement durable ?

Capacités, connaissances et attitudes du référentiel évaluées

Capacités	
Connaissances	
Attitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse, organisation de l'information. - Mettre en place un protocole expérimental. - Schématiser. - Critiquer, argumenter.

- | |
|---|
| <p>☞ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.</p> <p>☞ L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.</p> |
|---|


Le candidat atteste avoir été informé de la date et des objectifs de l'évaluation le	<u>Emargement</u>
---	-------------------

LOGO Académie	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL		
Contrôle en cours de formation	Situation d'évaluation de Sciences Physiques	Séquence	Durée :
	 / 2	45 min

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT

Établissement	Classe
NOM et Prénom du CANDIDAT	Date de l'évaluation

- ☞ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- ☞ L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

	<p><i>L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.</i></p> <p><i>Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».</i></p>
--	--

Thème : CME5 : Peut-on concilier confort et développement durable ?
(Identification de différentes eaux et matières plastiques)

Exercice 1

Christelle, pour son atelier de couture, a acheté une centrale vapeur mais celle-ci ne contient plus d'eau. Elle veut se dépanner dans l'urgence et sait que l'eau du robinet est déconseillée. Dans sa remise elle trouve deux bouteilles d'eau minérale mais dont les étiquettes sont tombées. *Problématique* : Comment peut-elle identifier, puis choisir l'eau la plus appropriée pour mettre dans la centrale vapeur ?

a) Doit-elle mettre une eau douce ou une eau dure dans sa centrale vapeur ? Expliquer pourquoi.

.....

.....

.....

b) Quel test Christelle peut-elle réaliser pour différencier une eau douce d'une eau dure sachant qu'elle a à sa disposition des produits de la vie courante ? Justifier votre réponse.

.....

.....

.....



Appel 1 : Expliquer au professeur le protocole à réaliser pour effectuer le test choisi.
(matériel nécessaire, expérience, phénomènes à observer, conclusions possibles, ...)

c) Réaliser le test sur les deux échantillons d'eaux mis à votre disposition.

Types d'eaux	Eau 1	Eau 2
Observations

d) A l'aide de vos résultats, indiquer sous chaque étiquette l'eau qui lui correspond.

(a)

Calcium (Ca ⁺⁺)	80	Sulphates (SO ₄ ⁻)	12,6
Magnesium (Mg ⁺⁺)	26	Chlorides (Cl ⁻)	6,8
Sodium (Na ⁺)	6,5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3,7
Potassium (K ⁺)	1	Silica (SiO ₂)	15
Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	360		

Eau n°.....

(b)

Minéralisation caractéristique en mg/L		
CALCIUM : 468	MAGNÉSIUM : 74,5	Sodium/Na ⁺ : 9,4
Sulfate/SO ₄ ²⁻ : 1121	Hydrogéo-carbonate HCO ₃ ⁻ : 372	Nitrate/NO ₃ ⁻ : 2,9

Eau n°.....

e) Conclure en indiquant l'eau qui vous semble la plus appropriée pour mettre dans la centrale vapeur. Se justifier.

.....

f) Pour choisir l'eau la plus appropriée, Christelle aurait pu aussi calculer la dureté (en °TH) à l'aide de la formule

$$TH = \frac{C_m(Ca^{2+})}{4} + \frac{C_m(Mg^{2+})}{2,4}$$

. Le degré de dureté indique alors la qualité de l'eau selon le tableau ci-dessous.

Qualité de l'eau	Très douce	Douce	Semi-dure	Dure	Très dure
Dureté (°f)	TH < 5	5 < TH < 15	15 < TH < 25	25 < TH < 45	TH > 45

Calculer la dureté pour les deux eaux, indiquer leur qualité et conclure en indiquant si le résultat obtenu est cohérent avec les résultats expérimentaux.

.....








Exercice 2

Christelle désire réduire ses déchets. Elle apprend qu'une entreprise près de chez elle réutilise le polychlorure de vinyle (PVC) pour fabriquer des contreforts pour chaussures. Cette entreprise collecte les déchets PVC, lave les déchets, les broie en granules. Ces granules sont ensuite refondus pour former les contreforts de chaussures.

Christelle se demande parmi les déchets qu'elle fait (bouteille d'eau déminéralisée, bouteille de produit d'entretien Oxy ou berlingot d'eau de Javel) celui qu'elle peut donner à cette entreprise ? En effet, sur ses déchets, ne figurent pas les logos identifiant les matières plastiques. Elle sait cependant, que tous les déchets dont elle dispose peuvent être refondus.

Problématique : Comment Christelle peut-elle identifier puis choisir le déchet qu'elle peut donner à l'entreprise ?

a) En vous aidant des informations fournies ci-dessous, indiquer le logo permettant d'identifier du PVC.

logo							
nom	polyéthylène téréphtalate P.E.T.	polyéthylène haute densité P.E.H.D.	polychlorure de vinyle P.V.C.	polyéthylène basse densité P.E.B.D	polypropylène P.P.	polystyrène P.S.	autres

b) On dispose d'échantillons des 3 déchets plastiques différents que fait Christelle.

Echantillon A : emballage du berlingot d'eau de Javel

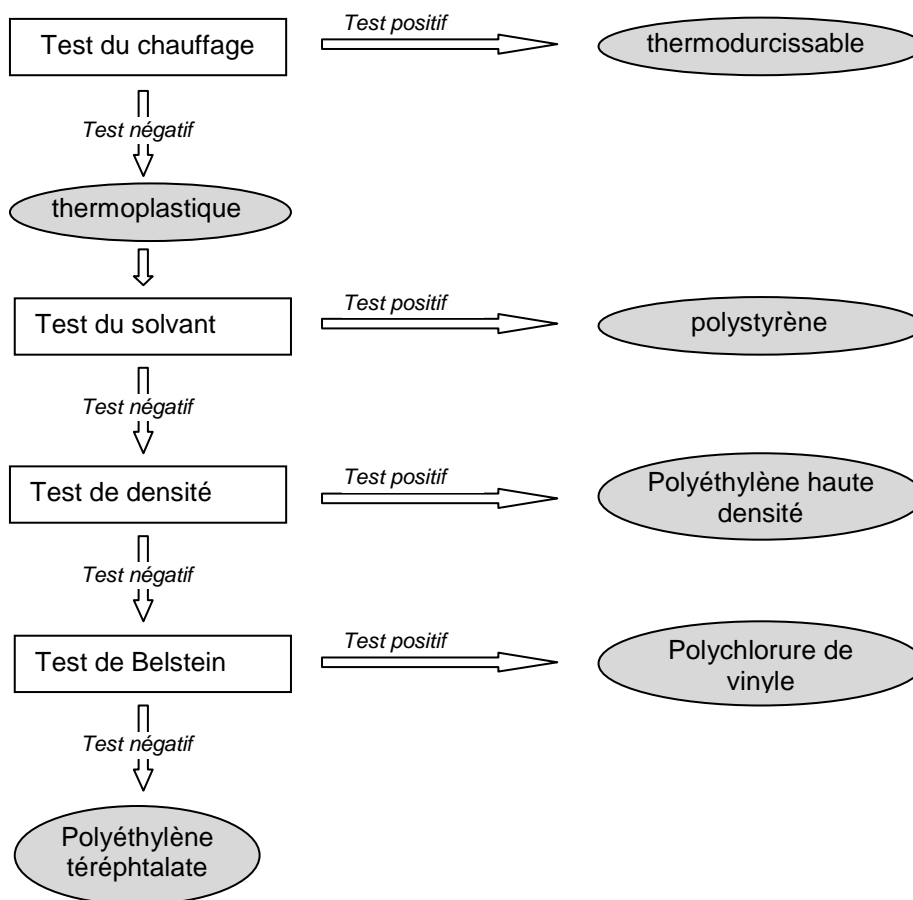
Echantillon B : bouteille d'eau déminéralisée

Echantillon C : bouteille du produit d'entretien Oxy

On dispose également du matériel et des produits suivants :

- 1 bécher
- 1 fil de cuivre
- Toile émeri
- 1 lampe à alcool
- Des allumettes
- Du liquide détergent
- 1 agitateur en verre
- 1 bécher récupération
- 1 soucoupe
- 1 flacon compte goutte d'acétone

Pour finir, on dispose d'un organigramme d'identification des principales familles de matières plastiques :



Noter ci-dessous les tests à réaliser pour identifier les trois déchets plastiques disposés devant vous sachant que tous ces déchets fondent à la chaleur.

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



Appel 2 : Décrire à l'examineur le protocole à réaliser pour chacun des tests choisis.

Utiliser tout ou partie du matériel proposé.

- c) Réalisez les tests d'identification. Vous pourrez noter vos résultats et vos conclusions dans le tableau récapitulatif ci-dessous :

Echantillon :	Test	Test	Test	Nom du plastique
A				
B				
C				

- d) Répondre à la problématique en indiquant le (ou les) déchet plastique que Christelle pourra donner à l'entreprise de recyclage ?

.....
.....

- e) Remettre en état le poste de travail.

Nom et prénom du candidat :	Diplôme préparé :	Séquence n°1 :
-----------------------------------	-------------------------	----------------

GRILLE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	Mettre en évidence expérimentalement la présence d'ions Ca^{2+} et Mg^{2+} dans une solution aqueuse. Identifier expérimentalement différentes matières plastiques, à partir d'échantillons et d'un protocole d'identification.
Connaissances	Savoir que les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} sont responsables de la dureté d'une eau. Connaître les principales familles de matières plastiques
Attitudes	le sens de l'observation ; la rigueur et la précision ; le respect des règles élémentaires de sécurité.

Evaluation	Compétences	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition par questions			Appréciation du niveau d'acquisition
				NA	PA	A	
Activité expérimentale	S'approprier	- rechercher, extraire et organiser l'information utile, - comprendre la problématique du travail à réaliser, - montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs, les unités mises en œuvre.	1a 2a				
		- analyser la situation avant de réaliser une expérience, - formuler une hypothèse, - proposer une modélisation, - choisir un protocole ou le matériel / dispositif expérimental.	1b 2b				
	Réaliser	- organiser son poste de travail, - mettre en œuvre un protocole expérimental, - utiliser le matériel choisi ou mis à sa disposition, - manipuler avec assurance dans le respect des règles élémentaires de sécurité.	1c 1f Appel 3 2c 2f				
		- exploiter et interpréter des observations, des mesures, - vérifier les résultats obtenus, - valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi ...	1d 1e 2e				
							/ 7
Compte Rendu écrit et oral	Communiquer	- rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés, - présenter, formuler une conclusion, expliquer, représenter, argumenter, commenter.	Appels 1;2 1a 2c 2d				
TOTAL							/ 10

**CME5 : Peut-on concilier confort et développement durable ?
(Identification de différentes eaux et matières plastiques)**

Etablissement :

Date de l'évaluation :

NOM et Prénom Classe :

Outil d'évaluation et de notation

Compétences	Appel n°	Question	Attendus	Appréciation du niveau d'acquisition			Notation	
				NA	PA	A		
S'approprier		1a	Connaissance du vocabulaire sur la dureté des eaux.				17	
		2a	Compréhension de la problématique					
Analyser	1	1b	Choisir et proposer un protocole adapté					
	2	2b	Proposer plusieurs expériences réalisables avec les échantillons proposés					
Réaliser		1c	Réaliser le test du pouvoir moussant					
		1f	Calculer la dureté d'une eau					
	3		Mise en œuvre du test du solvant (organisation, sécurité, utilisation du matériel et récupération) Test de densité.					
			2c	Test de Belstein (organisation, sécurité, utilisation du matériel et récupération)				
	2.f	Remise en état du poste de travail						
Valider		1.d	Exploitation des résultats du test du pouvoir moussant					
		1.e	Valider le choix de l'eau					
		2.e	Exploiter les résultats des expériences					
Communiquer <i>(Compte Rendu écrit et oral)</i>	1 2		Oral - la communication, les explications et justifications confirment ou explicitent les traces écrites					13
		1.a	Justification					
		2.c	Présentation des résultats					
		2.d	Réponse à la problématique					

Le niveau de réussite est apprécié **au regard des attendus** en cochant la colonne correspondante :

NA : réussite insuffisante – PA : réussite partielle – A : réussite conforme

10

Tests d'identification

- Test du solvant :
 - Attention aux conditions de sécurité !
 - Placer chaque échantillon de plastique dans la soucoupe.
 - Verser environ 1 goutte d'acétone sur chacun des échantillons, bien refermer le flacon d'acétone.
 - Le test est positif lorsque l'échantillon est attaqué. Indiquer le numéro de l'échantillon « positif » dans le tableau récapitulatif précédent.
 - Récupérer les échantillons dans le récipient noté « *Récupération des échantillons* » et verser l'acétone dans le flacon « *Récupération des solvants* ».
- Test de densité :
 - Remplir un bécher d'eau aux deux-tiers et ajouter une goutte de détergent.
 - Mélanger.
 - Plonger chacun des échantillons dans le bécher, le maintenir immergé quelques secondes à l'aide de l'agitateur en verre avant de le libérer.
 - Le test est positif lorsque l'échantillon remonte à la surface. Indiquer le numéro de l'échantillon « positif » dans le tableau récapitulatif précédent.
 - Récupérer les échantillons dans le récipient noté « *Récupération des échantillons* ».
- Test de Belstein :



Appel 3 : Réaliser ce test sous la hotte aspirante devant le professeur.

- Allumer la lampe à alcool. Chauffer un fil de cuivre dans la flamme.
- Prélever du plastique de chacun des échantillons en posant le fil chauffé dessus.
- Réintroduire le fil de cuivre dans la flamme. Observer la couleur de la flamme.
- Le test est positif lorsque la flamme prend une couleur verte. Eteindre le système de chauffage. Indiquer le numéro de l'échantillon « positif » dans le tableau récapitulatif précédent.
- Bien décaper les fils de cuivre.