

Baccalauréat Professionnel

Mathématiques Sciences Physiques

Positionnement d'entrée en 1^{ère} année

Nom et prénom de l'élève

Classe

Ce document est un outil de positionnement.

Il permet de faire un bilan de vos connaissances et savoir-faire et permettra donc un ajustement des travaux et activités à mener en fonction de vos acquis et des objectifs du niveau de cette formation.

Des tableaux récapitulatifs présentent les capacités, les compétences et les parties du programme de BEP concernées pour chacun des items proposés.

Ce document est largement inspiré des documents mis en ligne sur les sites des professeurs de lycée professionnel des académies d'Amiens et de Versailles.

Ne rien écrire
dans les cadres
ci-dessous

Consommation de l'eau

Consommation familiale moyenne

1. En France, une famille de 4 personnes consomme en moyenne $1,5 \times 10^5$ Litres d'eau par an.

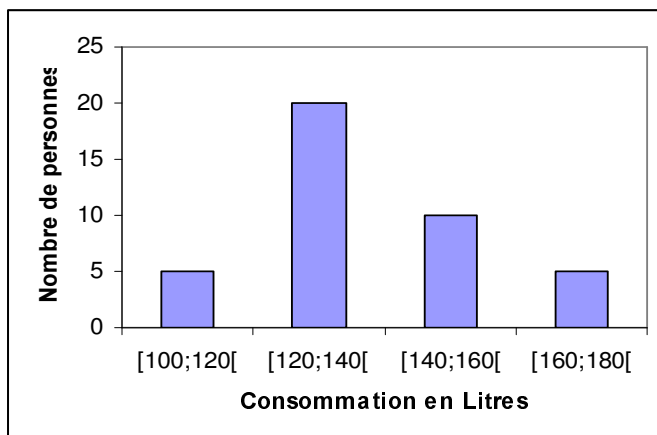
Déterminer la consommation moyenne (arrondie au litre près) de cette famille pour une journée.

.....
.....

I	1
0	1 9

Etude statistique de la consommation

Une enquête statistique réalisée avec un échantillon de 40 personnes adultes a donné les résultats suivants :



2. Compléter le tableau suivant

Consommations en litres	Nombre de personnes n_i

I	2
0	1 9

3. Sachant que la moyenne est donnée par la formule suivante :

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$$

R	3
0	1 9

En posant le calcul, vérifier que la consommation moyenne de cette série est de 137,5 Litres:

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

4. Donner votre réponse sous forme d'une phrase claire et précise :

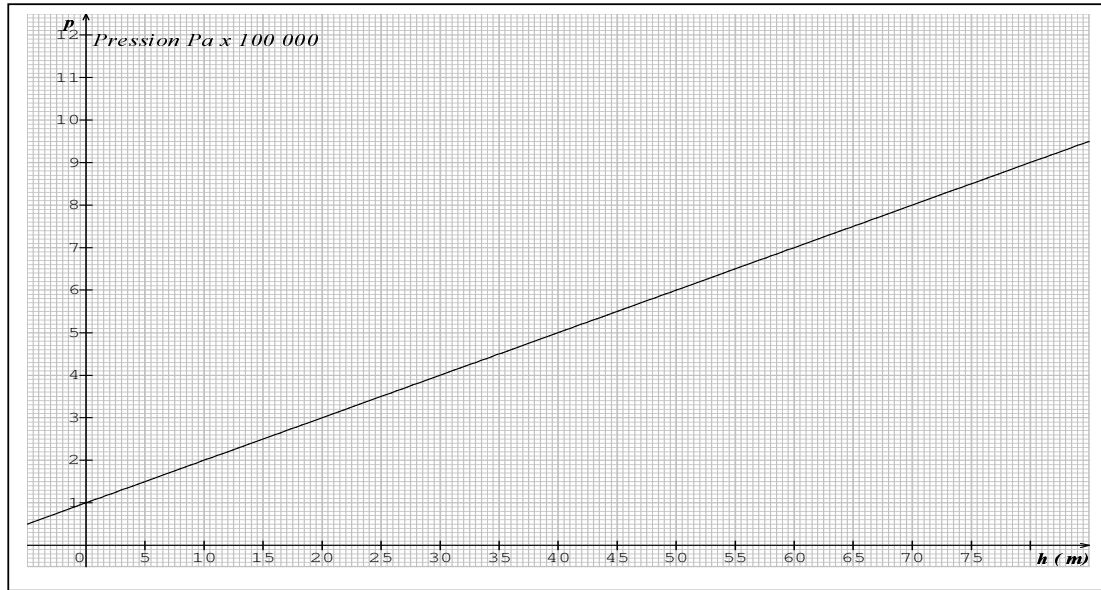
.....
.....
.....

RC	4
0	1 9

Alimentation en eau potable

Alimentation des habitations en eau potable à partir d'un château d'eau

La pression effective au niveau d'un robinet alimenté directement par un château d'eau dépend de la hauteur h , dénivelé entre le robinet et la surface de l'eau dans le château d'eau. Elle est représentée par la représentation graphique suivante :



5. La relation associée à cette fonction est : **cocher la case**

$p(h) = 0,1h + 2$	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

$p(h) = 0,1h + 1$	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

$p(h) = 0,2h + 1$	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

R	5
0	1 9

6. Déterminer par le calcul la hauteur h pour une pression de $4,5 (x 10^5 \text{ Pa})$.

.....

.....

.....

.....

R	6
0	1 9

Dans les canalisations d'eau, on observe des pertes de pression. Une formule permet de déterminer ces pertes en fonction du carré du débit :

$$\Delta p = a \cdot d^2$$

d est le débit en m^3/h , a est un coefficient.

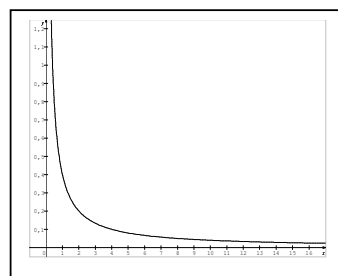
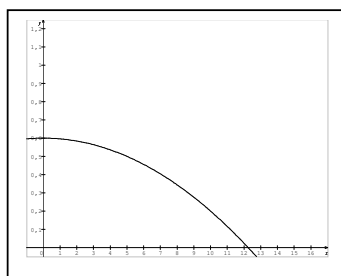
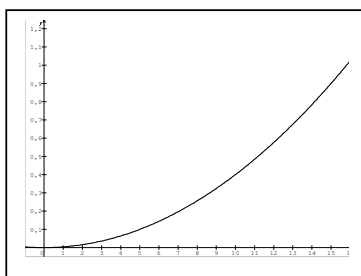
R	7
0	1 9

7. Associer la formule précédente au bon graphique : **cocher la case**

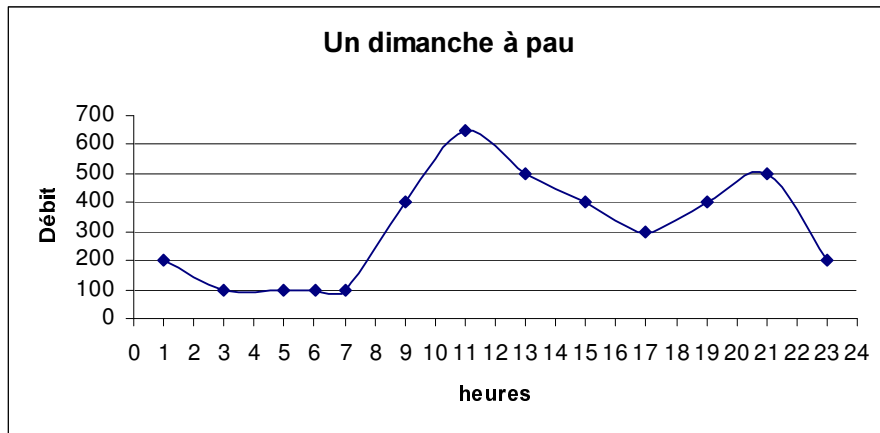
A	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

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

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



Variations de débit (en m³ / h) dans une canalisation d'arrivée d'eau en fonction des heures de la journée : un dimanche à Pau



(source : <http://www.ac-bordeaux.fr/Primaire/Ecoles64/Paroles/doc/thematic/eau/eau1.htm>)

8. Observer le graphique précédent et décrire les variations du débit à l'aide des mots suivants : **croissant** – **décroissant** - **constant**

.....

I	8
0	1 9

9. Préciser les débits maximum et minimum.

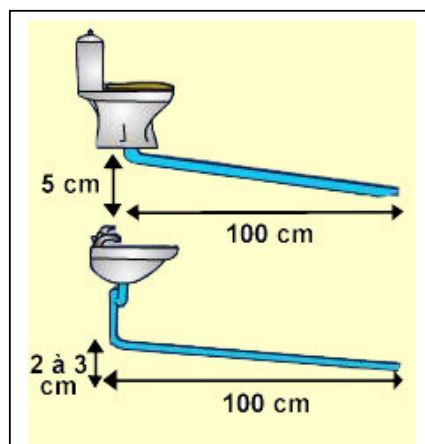
.....

R	9
0	1 9

Evacuation des eaux usées

Récupération des eaux usées

La pente conseillée pour l'évacuation des eaux usées d'un lavabo est de l'ordre de 2,5 %.



10. La valeur conseillée de la pente est-elle en accord avec le schéma ci-dessus ? Justifier.

.....

A	10	
0	1	9

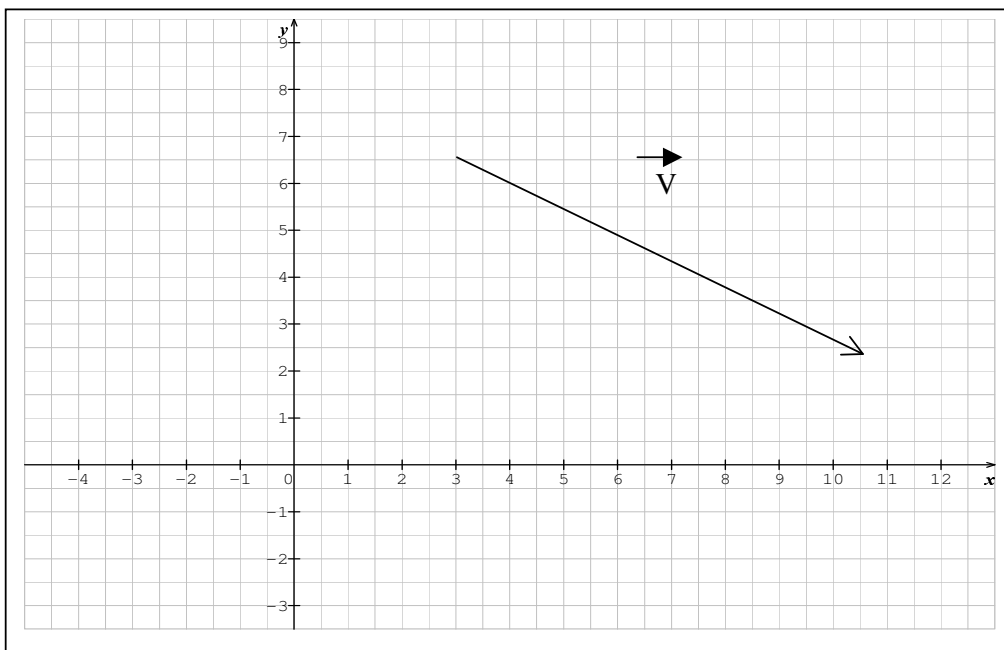
11. Sachant que la valeur de la pente est égale à la tangente de l'angle formé par le tuyau incliné et l'horizontale, déterminer la valeur de l'angle

.....

R	11	
0	1	9

Vitesse de l'écoulement des eaux usées

La vitesse de l'écoulement de l'eau est représentée par le vecteur \vec{V} .



Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{V}

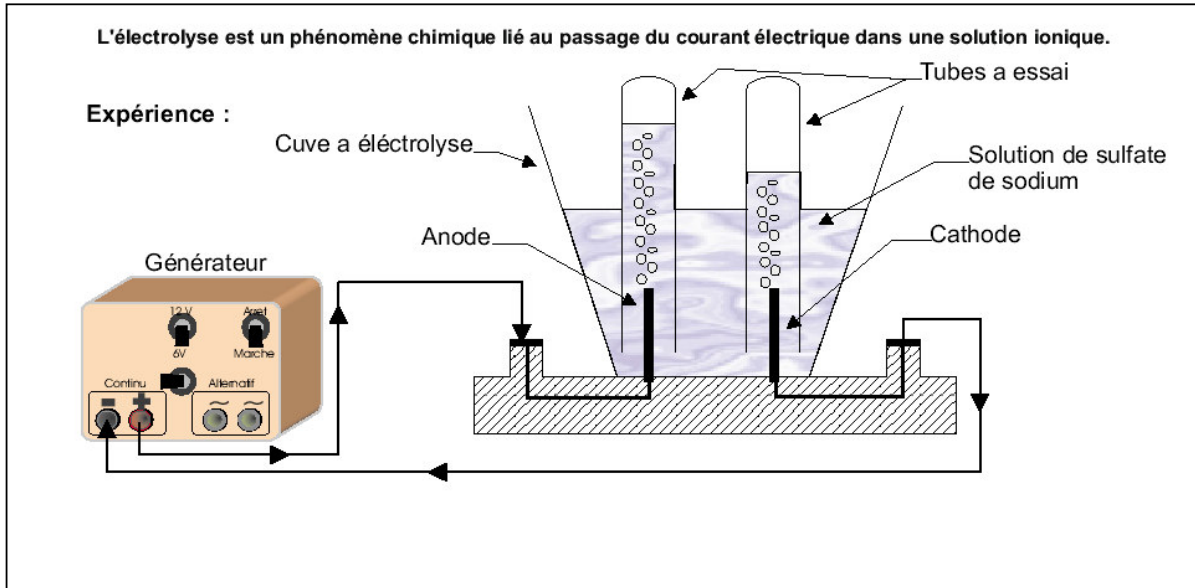
\vec{V} $\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots \\ \dots\dots \end{array} \right.$

R	12	
0	1	9

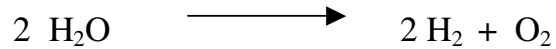
Tableau des capacités et composantes		Items Mathématiques			
Capacités	Composantes évaluées	Tableaux	Graphiques	Travaux numériques et algébriques	Travaux géométriques
S'informer	Recenser l'information.			1	
	Mettre en relation des informations.	2	8		
Réaliser	Choisir une méthode et un outil adapté.				12
	Transcrire une information dans un autre mode de représentation		5-7		
	Exécuter un calcul, une mesure, un graphique, un tracé.			6	
	Appliquer une connaissance de base.		9		11
Rendre Compte	Présenter un message			4	
Apprécier	Contrôler la vraisemblance d'une proposition.		10		
	Justifier un résultat à partir d'éléments donnés.			3	

Tableau des compétences		
Item	Partie du programme de BEP	Compétence
1	Puissances	Calculer avec les puissances de 10
2	Série statistique à une variable	Organiser une série statistique sous forme de tableau
3	Série statistique à variable quantitative	Calculer la moyenne
4	Série statistique à variable quantitative	Présenter un résultat
5	Génération et description de fonctions	Reconnaître graphiquement une fonction affine
6	Equations	Résoudre une équation du premier degré
7	Fonctions usuelles	Reconnaître une fonction carrée
8	Génération et description de fonctions	Indiquer les particularités d'une fonction
9	Génération et description de fonctions	Indiquer les particularités d'une fonction
10	Calcul numérique	Exprimer un nombre en % en écriture fractionnaire
11	Trigonométrie	Calculer la mesure d'un angle
12	Géométrie vectorielle plane	Lire ou calculer les coordonnées d'un vecteur

La molécule d'eau H_2O



L'électrolyse permet la décomposition de la molécule d'eau. L'équation bilan est la suivante :



Les gaz obtenus sont le dihydrogène et le dioxygène. Eux-mêmes sont formés de molécules contenant les éléments suivants :

Eléments	Symbole	Numéro atomique	Masse molaire atomique g/mol
Hydrogène	H	1	1
Oxygène	O	8	16

13. Quel gaz est recueilli dans le tube à essai placé au-dessus de la cathode ? Justifier.

.....

I	13
0	1 9

14. La masse molaire moléculaire est égale à la somme des masses molaires atomiques des atomes qui constituent la molécule. Calculer la masse moléculaire de la molécule d'eau.

.....

R	14
0	1 9

15. Le volume occupé par une mole d'un gaz dans les conditions normales est de 24 Litres. Quel est le volume de dihydrogène recueilli par l'électrolyse de 72 g d'eau.

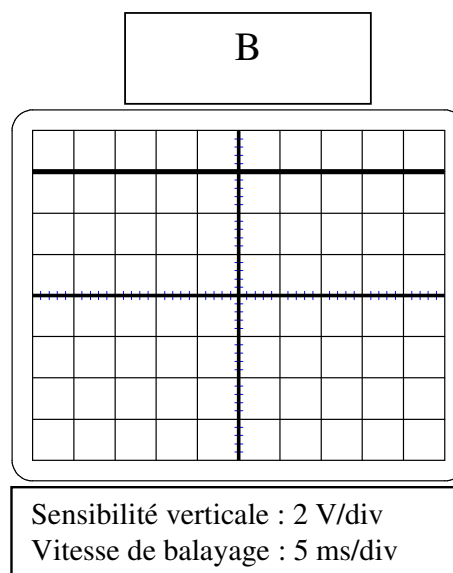
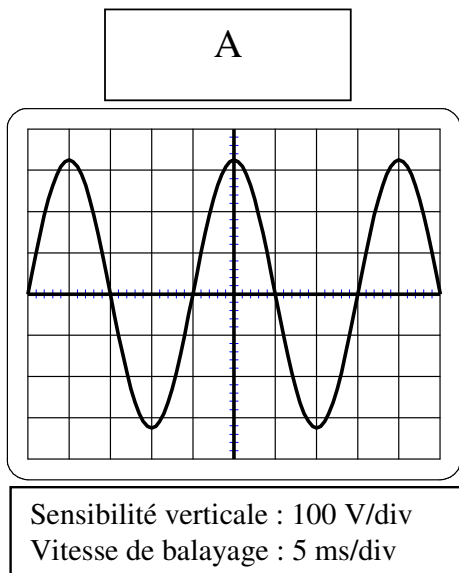
.....

R	15
0	1 9

On visualise à l'aide d'un oscilloscope **la tension de sortie** du générateur utilisé dans l'électrolyse.

16. Parmi ces deux oscillogrammes, lequel est le bon : **entourer la bonne lettre**

I	16
0	1 9



17. Cocher les réponses exactes, en vous aidant des oscillogrammes précédents :

- La tension de l'oscillogramme A est : continue alternative
 La tension de l'oscillogramme B est : continue alternative

I	17
0	1 9

18. Repasser en rouge sur l'un des deux oscillogrammes, l'axe où l'on mesure le temps.

R	18
0	1 9

19. Justifier à l'aide des oscillogrammes que la tension **maximale** U d'entrée est bien de 320 V.

.....

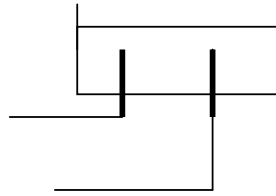
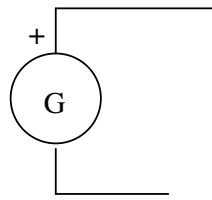
A	19
0	1 9

L'objectif est de mesurer l'intensité du courant électrique parcourant le circuit et de contrôler la tension électrique aux bornes du générateur

On rappelle ci-contre quelques informations sur les appareils de mesure utilisés.

Appareil de mesure	Symbole	Branchement
ampèremètre	⊖ A ⊖	en série
voltmètre	⊖ V ⊖	en dérivation

20. Compléter le schéma du montage ci-dessous en y intégrant les fils de connexion et les appareils de mesure permettant de répondre à l'objectif décrit ci-dessus



R	20	
0	1	9

Eau et force

La masse d'un corps est une grandeur mesurée à l'aide d'une balance.

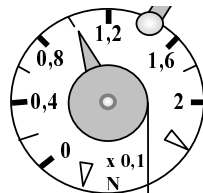
Le poids d'un corps est une force dont l'intensité peut être mesurée à l'aide d'un dynamomètre.



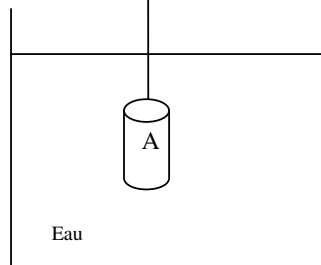
21. En utilisant la formule $P = m \cdot g$ avec $g = 10 \text{ N/kg}$, déterminer le poids P de cet objet :

R	21	
0	1	9

.....



1.



22. Lire l'indication du dynamomètre et donner la valeur indiquée

22	I	
0	1	9

.....

23. Vérifier que l'intensité R de la poussée due à l'eau sur l'objet est de $0,02 \text{ N}$:

23	I	
0	1	9

.....
.....

24. Préciser la droite d'action et le sens de cette poussée en rédigeant une phrase claire et précise.

24	I	
0	1	9

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

Tableau des capacités et composantes		Items Sciences Physiques		
Capacités	Composantes évaluées	Chimie	Electricité	Mécanique
S'informer	Recenser l'information.	13		22
	Mettre en relation des informations.		16	
Réaliser	Choisir une méthode et un outil adapté.	15		
	Transcrire une information dans un autre mode de représentation		17	
	Exécuter un calcul, une mesure, un graphique, un tracé.	14	20	21
	Appliquer une connaissance de base.		18	
Rendre Compte	Présenter un message			24
Apprécier	Contrôler la vraisemblance d'une proposition.			23
	Justifier un résultat à partir d'éléments donnés.		19	

Tableau des compétences		
Item	Partie du programme de BEP	Compétence
13	Matériaux et structure de la matière	Décrire une électrolyse
14	Matériaux et structure de la matière	Calculer une masse molaire moléculaire
15	Matériaux et structure de la matière	Exprimer la proportion liant masse et volume/combustion
16	Energétique et électricité	Identifier une tension
17	Energétique et électricité	Distinguer une tension alternative d'une tension continue
18	Energétique et électricité	Repérer l'axe du temps sur un oscillogramme
19	Energétique et électricité	Calculer la valeur maximale d'une tension alternative
20	Energétique et électricité	Placer des appareils de mesure sur un schéma électrique
21	Repos et mouvement	Calculer un poids à partir d'une masse
22	Repos et mouvement	Mesurer l'intensité d'une force à l'aide d'un dynamomètre
23	Repos et mouvement	Déterminer une intensité
24	Repos et mouvement	Identifier les caractéristiques d'une action