
 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES	
	Nom : Prénom : Établissement : Ville :	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluation certificative : <input type="checkbox"/> Baccalauréat professionnel <input checked="" type="checkbox"/> BEP <input type="checkbox"/> CAP <input type="checkbox"/> Évaluation formative Spécialité : Épreuve : MATHEMATIQUES Coefficient :

SÉQUENCE ¹ N° 1	DATE : / /	Note : / 10
THÉMATIQUE/THÈME : Prévenir un risque lié à l'environnement - Construire et aménager une maison		
PROFESSEUR RESPONSABLE :	DURÉE : 45 min	

❶ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	Générer expérimentalement des suites numériques à l'aide d'un tableur. Reconnaître une suite arithmétique, une suite géométrique par le calcul ou à l'aide d'un tableur. Construire et exploiter, avec les TIC, sur un intervalle I donné, la représentation graphique des fonctions de la forme $f + g$ et $k f$, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g . Résoudre graphiquement des inéquations de la forme $f(x) > 0$ et $f(x) \geq g(x)$, où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées à partir de celles-là.
Connaissances	Suites numériques : détermination de termes particuliers, définition d'une suite géométrique. Processus de construction de la représentation graphique des fonctions de la forme $f + g$ et $k f$, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g . Processus de résolution graphique d'inéquations de la forme $f(x) > 0$ et $f(x) \geq g(x)$ où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées à partir de celles-là.
Attitudes	Sens de l'observation. Esprit critique vis-à-vis de l'information disponible. Ouverture à la communication, au dialogue

❷ Évaluation²

Compétences ³	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ⁴
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.		/1,5
Analyser Raisonnement	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.		<u>/1,25 (TIC)</u>
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.		/2 <u>/1,75 (TIC)</u>
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.		/1,5
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.		/2
			/10

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 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 ».

³ 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.

⁴ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.

 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DE LA VIE ASSOCIATIVE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	GRILLE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES		
	Nom : Prénom :	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluation certificative : <input checked="" type="checkbox"/> BEP	Spécialité : Épreuve : Mathématiques

Grille chronologique d'évaluation pendant l'épreuve



Appels / Questions	Compétences	Attendus	--	-	+	++
--------------------	-------------	----------	----	---	---	----

PREMIÈRE PARTIE :

Appel 1	S'approprier	Les informations sélectionnées sont pertinentes : population initiale : 1, multiplication par 2 pour le rang suivant, 48 heures.				
Appel 1		La problématique est comprise.				
Appel 1 (TIC)	Analyser Raisonner	La suite formée par le nombre de bactéries est géométrique.				
Appel 1 (TIC)		Le premier terme est 1, la raison est 2.				
Appel 1 (TIC)		A l'aide des TIC (tableur, calculatrice...), générer les termes de cette suite.				
Appel 1 (TIC)		Relever le nombre de bactéries pour le rang correspondant à 48 heures.				
Appel 1	Communiquer	Discours précis et clair, vocabulaire adapté.				
1.1.1.	Réaliser	$u_2 = 2 ; u_3 = 4 ; u_4 = 8$.				
1.1.2.	S'approprier	La suite est géométrique, de premier terme 1 et de raison 2.				
1.1.2.	Réaliser	Justification correcte ($u_4/u_3 = u_3/u_2 = u_2/u_1$)				
1.1.3.1	S'approprier	La relation correcte est : $u_{n+1} = u_n \times 2$				
1.1.3.2	S'approprier	$C6 = 2; C7 = 4$ et $C8 = 8$				
1.1.3.2 TIC	Analyser Raisonner	$C9 = C8 \times 2$				
1.1.3.2 TIC	Réaliser	Les cellules C10 à C20 sont exactes.				
1.2.	Valider	Au bout de 48 heures, le nombre de bactéries est de 4 096.				
Appel 2	Communiquer	Le résultat est exact.				
Appel 2		Discours précis et clair, vocabulaire adapté.				

DEUXIÈME PARTIE :

2.1.	Réaliser	Calcul détaillé et exact : $3 + 0,1 \times 5$				
2.1.	Communiquer	Le coefficient K correspondant à une baignoire de 200 L est de 3,5.				
2.2.	Réaliser	Calcul détaillé et exact : $3,5 + 2 \times 1,5 + 2$				
2.2.	Communiquer	Le coefficient K correspondant à la salle de bain est de 8,5.				
2.3.	Réaliser	Calcul détaillé et exact : $3,9 \times \sqrt{8,5} + 5,7$				
2.3.	Communiquer	Arrondi et unité corrects : 17,1 mm				
2.3.	Valider	Les choix sont cohérents : <input checked="" type="checkbox"/> 18 mm <input checked="" type="checkbox"/> 20 mm				
3.1. TIC	Réaliser	Utilisation des TIC (Tableur, calculatrice ou géogébra)				
3.1. TIC	Réaliser	Représentation graphique de la fonction $d(K)$				
3.1. TIC	Réaliser	Repérage du point d'ordonnée 25				
3.1. TIC	Réaliser	Lecture de l'abscisse de ce point : 24,49				
3.1.	Communiquer	Arrondi correct du coefficient K : 24,5				
3.2.	Valider	Oui, la canalisation de diamètre 25 mm est suffisante				
3.2.	Valider	Justification : $20 < 24,5$				
3.3.	Réaliser	Calcul du coefficient K lié à la chambre d'ami : $1 + 1,5 + 2 = 4$				
3.3.	Réaliser	Calcul du coefficient K : habitation et chambre d'ami : $20 + 4 = 24$				
3.3.	Valider	Oui, la canalisation de diamètre 25 mm est toujours suffisante				
3.3.	Valider	Justification : $24 < 24,5$				

 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DE LA VIE ASSOCIATIVE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	GRILLE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES	
	Nom : Prénom :	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluation certificative : <input checked="" type="checkbox"/> BEP Spécialité : Épreuve : Mathématiques

SÉQUENCE N° 1	DATE : / /	Note : / 10
THÉMATIQUE/THÈME : Prévenir un risque lié à l'environnement - Construire et aménager une maison		
PROFESSEUR RESPONSABLE :	DURÉE : 45 min	

PROTOCOLE DE SECOURS

Document à ne fournir au candidat, à l'issue de l'appel n°1, qu'en cas de nécessité pour la poursuite de l'épreuve.

On note $u_1=1$ le nombre initial de bactéries, u_2 le nombre bactérie après 1 cycle de 4 heures, u_3 le nombre de bactéries après 2 cycles de 4 heures, chacun et ainsi de suite...

1.1.1. Compléter le tableau suivant

<i>Temps (heure)</i>	0	4	8	12
<i>Nombre de bactérie</i>	$u_1 = 1$	$u_2 = \dots$	$u_3 = \dots$	$u_4 = \dots$

1.1.2. Déterminer la nature de la suite (u_n) formée par les 4 premiers termes u_1, u_2, u_3, u_4 ? Justifier votre réponse et préciser sa raison.

.....

.....

.....

1.1.3. Calcul du nombre de bactéries présentes dans l'eau stagnante au bout de 48 heures.

1.1.3.1. Parmi ces 4 relations, choisir celle qui correspond à la suite (u_n) étudiée :



$u_{n+1} = u_n + 2$
 $u_{n+1} = u_n \times 2$
 $u_{n+1} = u_n - 2$
 $u_{n+1} = (u_n)^2$

1.1.3.2. TIC : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE BACTÉRIES : à l'aide du tableur (« open calc »), déterminer les 15 premiers termes de la suite u_n en réalisant les étapes suivantes :

- Ⓞ Ouvrir le fichier « Croissance bactérienne ».
- Ⓞ Compléter les cellules **C6, C7 et C8** avec les valeurs calculées à la question **1.1.1.**
- Ⓞ Pour déterminer la valeur de la cellule **C9**, choisir la formule qui convient :

$= C8 + 2$
 $= C8 * 2$
 $= C8 - 2$
 $= C8 / 2$

- Ⓞ En procédant de même, compléter les cellules **C9 à C20.**

 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DE LA VIE ASSOCIATIVE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE 	GRILLE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES	
	Nom : Prénom :	<input checked="" type="checkbox"/> Évaluation certificative : <input checked="" type="checkbox"/> BEP Spécialité : Épreuve : Mathématiques

SÉQUENCE N° 1	DATE : / /	Note : / 10
THÉMATIQUE/THÈME : Prévenir un risque lié à l'environnement - Construire et aménager une maison		
PROFESSEUR RESPONSABLE :	DURÉE : 45 min	

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.



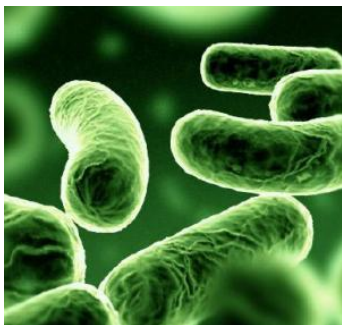
Dans la suite du document, ce symbole signifie "Appeler l'examineur".



Dans la suite du document, ce symbole signifie "Conseils et recommandations".

Installation sanitaire d'une habitation

PREMIÈRE PARTIE : *Comment évaluer la prolifération des bactéries dans un chauffe-eau ?*



Un particulier qui souhaite faire construire un logement se renseigne sur la production d'eau chaude. Un site internet lui indique la présence dans l'eau d'une bactérie appelée légionella qui peut provoquer une grave infection pulmonaire appelée légionellose.

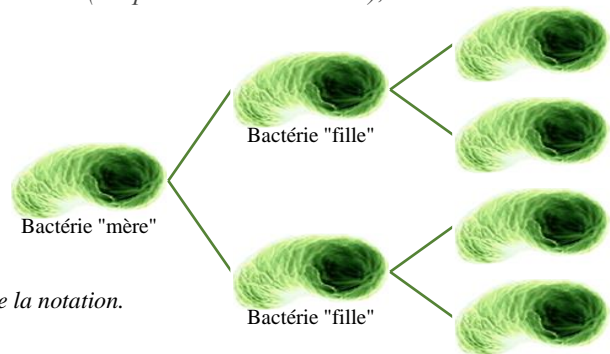
Ces bactéries sont présentes à l'état naturel dans les eaux douces (lacs et rivières) et les sols humides. À partir du milieu naturel, la bactérie peut coloniser les installations qui leur offrent des conditions favorables à leur développement (stagnation de l'eau, température de l'eau comprise entre 25 et 45 °C, présence de nutriments)

La bactérie se reproduit comme suit : elle se divise en deux et chaque division s'appelle un cycle. La durée du cycle varie en fonction de l'environnement (température et nourriture), elle est de 4 heures en moyenne.

Une bactérie est présente dans les canalisations d'une habitation. Dans des conditions favorables, combien de bactéries seraient présentes dans l'eau d'une canalisation qui aurait stagné 48 heures ?

Présenter une méthode rapide et détaillée, utilisant les TIC, pour déterminer le nombre de bactéries au bout de 48 heures.

Attention, la précision et la rigueur de la démarche tiendront pour une partie importante de la notation.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Appel n° 1 : Présenter oralement la méthode choisie au professeur.

1.1. Appliquer la méthode validée par le professeur.

L'autonomie de traitement de cette partie tiendra une partie importante de la notation. Vous utiliserez le fichier mis à votre disposition.

1.2. Déterminer le nombre de bactéries présentes dans l'eau stagnante, au bout de 48 heures.

.....

.....

.....

.....



Appel n° 2 : Présenter oralement la méthode mise en œuvre et les résultats obtenus, au professeur.

DEUXIÈME PARTIE : Comment choisir le diamètre intérieur d'un tuyau d'alimentation en eau ?



Le diamètre intérieur minimal d , en mm, d'un tuyau d'alimentation en eau peut être calculé à l'aide de la relation suivante : $d = 3,9 \sqrt{K} + 5,7$. Le coefficient K est obtenu en faisant la somme des coefficients des appareils branchés sur le tuyau d'alimentation.

Tableau des coefficients selon les appareils.



Appareil		Coefficient
WC, lave-mains, urinoirs, siphon de sol		0,5
Bidet, machine à laver (linge ou vaisselle)		1
Lavabo		1,5
Douche, poste d'eau		2
Évier, timbre d'office		2,5
Baignoire	Capacité inférieure à 150 L	3
	Capacité supérieure à 150 L	3 + 0,1 par tranche de 10 L supplémentaire



❖ Questions préliminaires : étude de la salle de bain d'une habitation

2.1. Calculer le coefficient correspondant à une baignoire ayant une capacité de 200 L.

2.2. La salle de bain d'une habitation est composée d'une baignoire, de capacité 200 L, de deux lavabos, d'une douche. Calculer le coefficient K , des appareils branchés sur le tuyau d'alimentation.

- 2.3. En déduire le diamètre intérieur minimal du tuyau d'alimentation en eau de cette salle de bain. Arrondir le résultat au dixième. Justifier par un calcul.

Parmi les diamètres des canalisations suivants, choisir ceux qui conviendraient à la salle de bain :

<input type="checkbox"/> 14 mm	<input type="checkbox"/> 16 mm	<input type="checkbox"/> 18 mm	<input type="checkbox"/> 20 mm
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

❖ Alimentation générale en eau d'une habitation

- 3.1. L'habitation est alimentée en eau par une canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm. Déterminer graphiquement, en utilisant les TIC, la valeur du coefficient K correspondant à la somme des appareils susceptibles d'être branchés dans l'habitation. Arrondir au dixième.

 : utiliser la fiche relative à l'utilisation du logiciel GéoGébra (page 4/4). Le fichier sera sauvegardé sur clé par le professeur.

- 3.2. La somme des coefficients des appareils branchés sur le tuyau d'alimentation générale de l'habitation est de 20. Préciser à l'aide de la réponse à la question 3.1., si la canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm est suffisante. Justifier votre réponse.

- 3.3. Les propriétaires envisagent prochainement de créer une chambre d'ami, disposant d'un WC, d'un lavabo et d'une douche. Préciser dans ce cas, si la canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm est toujours suffisante. Justifier votre réponse.

Fiche TIC : utilisation du logiciel GéoGébra



Toutes les fonctions, sont à entrer dans la barre de saisie :

Placer un point (<i>exemple</i> : A (4 ; 3)) :	Saisie: A=(4,3)
Tracer une fonction (<i>exemple</i> : la fonction $f: x \rightarrow 3x + 9$):	Saisie: f(x)=3x+9
Tracer une fonction sur un intervalle (<i>exemple</i> : la fonction $f: x \rightarrow 3x^2 + 6x + 9$ sur l'intervalle [1 ; 12]):	Saisie: Fonction[3x²+6x+9, 1, 12]
Pour déterminer le minimum d'une fonction sur un intervalle (<i>exemple</i> : le minimum de la fonction $f: x \rightarrow 3x^2 + 6x + 9$ sur l'intervalle [1 ; 12]):	Saisie: Min[3x²+6x+9, 1, 12]
Pour déterminer le maximum d'une fonction sur un intervalle (<i>exemple</i> : le maximum de la fonction $f: x \rightarrow 3x^2 + 6x + 9$ sur l'intervalle [1 ; 12]):	Saisie: Max[3x² + 6x + 9, 1, 12]