

ÉPREUVE 5

GESTION HÔTELIÈRE ET MATHÉMATIQUES

Épreuve du mardi 20 juin 2017

Durée : 4 heures 30

Coefficient : 7

**La partie "Gestion hôtelière et droit" et la partie "Mathématiques"
seront traitées sur des copies séparées.**

Les deux copies doivent être relevées ensemble.

La partie "*Gestion hôtelière et Droit*" est numérotée de la page **2/16** à la page **12/16**.

Elle est prévue pour être traitée en 3 heures (coefficient 5)

Les annexes **1 à 5 des pages 9/16 à 12/16** sont à remettre avec la copie.

La partie "*Mathématiques*" est numérotée de la page **13/16** à la page **16/16**.

Elle est prévue pour être traitée en 1 heure 30 (coefficient 2).

L'annexe **de la page 16/16** est à remettre avec la copie.

Un formulaire de mathématiques est distribué avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice et du plan comptable hôtelier est autorisé.

*L'utilisation des calculatrices électroniques, programmables, alphanumériques ou à écran graphique **est autorisée**, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'aucune imprimante.*

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur sa table.

En cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée.

Cependant, les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que l'échange d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits.

Session 2017	Examen : BTn	SPECIALITE : HOTELLERIE	
SUJET	ÉPREUVE : Gestion hôtelière et mathématiques		
17GMHOMLR1	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/16

GESTION HÔTELIÈRE ET DROIT

« LE PIERROTAIN »

Situé sur la Côte Caraïbe au nord de la Martinique, Saint-Pierre s'étend le long d'une magnifique baie. Cette ville, la plus célèbre de la Martinique, fut en grande partie détruite en 1902 par l'éruption de la Montagne Pelée. Elle est labellisée « Ville d'Art et d'Histoire » depuis la signature de la convention avec le ministère de la Culture et de la Communication en 1990.

Les pieds dans l'eau, au centre de la cité historique, le restaurant « LE PIERROTAIN » créé par Monsieur et Madame PARCAN, accueille une clientèle essentiellement touristique. Le restaurant propose une cuisine gastronomique inspirée de la métropole pour un prix moyen de 31,35 € TTC, à la carte. La capacité de la salle est limitée à 25 couverts. L'établissement compte quatre salariés, Madame PARCAN est en salle, assistée d'un serveur et Monsieur PARCAN assure le travail en cuisine avec son commis. Ils ne font pas appel à des salariés en contrat à durée déterminée ou à des extras.

En dehors de la haute saison, « Le PIERROTAIN » a des difficultés à attirer une clientèle locale. Les gérants souhaitent donc engager une réflexion sur leur positionnement et entreprendre des travaux de rénovation et d'agrandissement de la terrasse du restaurant.

L'établissement ferme pour congés annuels en juillet et août en période d'« hivernage », saison plus chaude et humide. L'exercice comptable coïncide avec l'année civile.

Les gérants PARCAN vous demandent de les accompagner dans l'étude de leur projet.

Les cinq dossiers à traiter sont indépendants.

DOSSIER 1 : Analyse des résultats	39 points
DOSSIER 2 : Financement du nouveau projet	21 points
DOSSIER 3 : Garanties liées à l'emprunt	17 points
DOSSIER 4 : Nouvelle offre commerciale	23 points

Les documents à disposition.

DOCUMENT 1 : Extrait du compte de résultat 2016
DOCUMENT 2 : Normes d'exploitation des restaurants du secteur
DOCUMENT 3 : Données prévisionnelles de l'année 2018
DOCUMENT 4 : Extrait des résultats d'une enquête menée par le restaurant

Les annexes à rendre avec la copie.

Annexe 1 : Tableau de gestion 2016
Annexe 2 : Compte de résultat différentiel de 2018
Annexe 3 : Tableau d'amortissement de l'emprunt
Annexe 4 : Extrait du plan d'amortissement du brumisateur
Annexe 5 : Garanties demandées par la banque

DOSSIER 1 : ANALYSE DES RÉSULTATS

PREMIÈRE PARTIE : ANALYSE DE L'ACTIVITÉ

Avant de se projeter dans des travaux d'aménagement, les époux PARCAN souhaitent analyser leur rentabilité pour l'exercice 2016. Ouvert 300 jours par an, à raison de deux services par jour, l'établissement a réalisé un taux de remplissage de 56 % pour un ticket moyen TTC de 31,35 €.

Par souci de simplification, le taux de TVA retenu est de 10%.

À l'aide des **documents 1 et 2** et de vos connaissances :

1.1 Retrouver, par le calcul, le chiffre d'affaires HT de 2016.

1.2 Présenter le tableau de gestion de l'exercice 2016 (**Annexe 1** à remettre avec la copie).

1.3 À partir des normes de la profession, **commenter** la rentabilité du restaurant et **montrer** en quoi le projet d'aménagement de la terrasse est opportun.

DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE PRÉVISIONNELLE

Forts de cette analyse, les époux PARCAN doivent aussi mesurer les effets de la rénovation et de l'agrandissement de la terrasse sur le résultat prévisionnel de 2018. Une telle étude permettrait de diminuer les risques d'échec, conforterait les époux PARCAN dans la faisabilité de leur projet de diversifier l'offre du restaurant et de profiter des manifestations locales pour ouvrir désormais leur restaurant en août.

À l'aide du **document 3** et de vos connaissances :

1.4 Établir le compte de résultat différentiel pour 2018 (**Annexe 2** à remettre avec la copie).

1.5 Calculer pour 2018 :

- le seuil de rentabilité en valeur ;
- le seuil de rentabilité en nombre de couverts annuels (arrondir au nombre entier le plus proche) ;
- le seuil de rentabilité en nombre de couverts journaliers (arrondir au nombre entier le plus proche) ;
- le taux de remplissage correspondant.

1.6 Commenter la décision de rénovation de la terrasse.

DOSSIER 2 : FINANCEMENT DU NOUVEAU PROJET

Pour financer leur projet d'agrandissement de la terrasse, les gérants ont recherché les différents modes de financement adaptés. Ils ont finalement sollicité et obtenu de leur banque début 2017 un prêt de 52 700 € remboursable en 7 ans par annuités constantes à partir de fin 2017 au taux annuel de 1,50 %.

Parmi les investissements programmés, les époux PARCAN se sont renseignés sur l'acquisition d'un ventilateur brumisateur. Il leur permettrait d'améliorer le confort des clients en apportant plus de fraîcheur sur la terrasse tout en éloignant les insectes volants.

Les éléments suivants figurent sur la facture du fournisseur BRUMIZ, relatifs à l'acquisition du brumisateur professionnel :

- Prix d'achat HT de 3 069,46 € ;
- Remise de 2 % ;
- Frais de transport de 300,73 HT €.

À l'aide de vos connaissances (Justifier tous les calculs) :

2.1 Compléter la première ligne du tableau de remboursement de l'emprunt (**Annexe 3** à remettre avec la copie).

2.2 Calculer le coût supporté par le restaurant pour cet emprunt.

2.3 Déterminer le montant qui figurera à la ligne « Emprunts auprès des établissements de crédit » dans le bilan au 31/12/2017 pour ce nouvel emprunt.

2.4 Retrouver le coût d'acquisition du brumisateur.

2.5 Compléter les deux premières lignes du plan d'amortissement (**Annexe 4** à remettre avec la copie).

2.6 Expliquer et chiffrer l'incidence de l'amortissement du brumisateur sur l'actif immobilisé du bilan au 31/12/2017, sur le compte de résultat de l'année 2017 et sur la trésorerie en 2017.

DOSSIER 3 : LES GARANTIES LIÉES À L'EMPRUNT

Les époux PARCAN se sont décidés à réaliser les travaux et ont porté leur choix sur la société MADINIBAT qui s'est engagée à achever le chantier fin juillet 2017. La réouverture est prévue pour le « Biguine Jazz Festival » début août.

Le 26 juillet 2017, « LE PIERROTAIN » reçoit la facture de la société MADINIBAT, conforme au devis. Cette réalisation a été financée en grande partie par l'emprunt bancaire.

3.1 Préciser les obligations respectives du restaurant « LE PIERROTAIN » et de la société MADINIBAT découlant de la formation du contrat.

3.2 Indiquer le mode d'extinction de l'obligation pesant sur le restaurant vis à vis de la société MADINIBAT. Quelles formes peut-il prendre dans ce cas précis ?

3.3 Expliquer aux restaurateurs pourquoi la banque demande une garantie à l'emprunt.

3.4 Rappeler les deux types de sûreté que pourrait demander la banque et citer un exemple de garantie pour chaque type de sûreté. Compléter ensuite l'**Annexe 5** à remettre avec la copie.

DOSSIER 4 : NOUVELLE OFFRE COMMERCIALE

Actuellement, la ville de Saint-Pierre redynamise la ville historique en termes d'animations et met en avant sa richesse patrimoniale et culturelle. Afin d'inaugurer leur nouvelle installation, les époux PARCAN entendent tirer profit de la première manifestation du mois d'août, le « Biguine Jazz Festival ». Ils doivent donc mener une réflexion sur leur positionnement et les actions commerciales qui permettraient d'attirer la clientèle locale lors de cet événement.

À partir du **document 4** et de vos connaissances :

4.1 Expliquer pourquoi les prestations proposées et les prix pratiqués par l'entreprise ne sont pas adaptés à la clientèle locale. **Proposer** des actions correctives.

4.2 Citer les trois éléments (critères) que le gérant devra prendre en compte pour fixer le prix de vente d'un repas lors du « Biguine Jazz Festival ».

4.3 Proposer deux actions d'animation du point de vente, cohérentes avec les objectifs des gérants. **Justifier** vos choix.

4.4 Suggérer une action de communication média et une action hors média à mettre en place pour l'inauguration. Pour chaque proposition, **présenter** un avantage et un inconvénient.

EXTRAIT DU COMPTE DE RÉSULTAT 2016

CHIFFRE D'AFFAIRES HORS TAXES (CA HT)	239 400 €
Achats de matières premières et autres approvisionnements	75 525 €
Variation de stocks	1 931 €
Autres achats et charges externes	42 341 €
<i>Dont</i> <i>Crédit-bail</i>	<i>3 700 €</i>
Impôts et taxes	8 601 €
Salaires et traitements	75 191 €
Charges sociales	21 053 €
Dotations aux amortissements	13 206 €
Charges d'intérêts sur emprunts	2 512 €

NORMES D'EXPLOITATION DES RESTAURANTS DU SECTEUR

En % du CA HT	Normes du secteur
Coût matières	28 à 30 %
Charges de personnel	33 à 37 %
Frais généraux	16 à 20 %
Coût d'occupation	6 à 9 %
Résultat Courant avant Impôts	5 à 10 %
Prix moyen TTC (principaux concurrents du Pierrotain)	27,50 €
Chiffre d'affaires HT annuel par salarié	75 000 €

Données prévisionnelles pour l'année 2018 restaurant « LE PIERROTAIN »

- Prévion d'une augmentation de 12 % du chiffre d'affaires HT :
 - le nombre de couverts disponibles passera à 45 couverts avec la nouvelle terrasse;
 - le nombre de services et le ticket moyen restent inchangés;
 - le nombre de jours d'ouverture est désormais de 330 jours.

- Charges prévisionnelles :
 - ratio matières : 30 % du CA HT prévu;
 - les charges de personnel resteront stables. Ce sont des charges fixes;
 - frais généraux : 47 642 € (50 % fixes et 50 % variables);
 - dotation aux amortissements : 19 105 €;
 - charges financières : 3 140 €;
 - redevance de crédit-bail inchangée.

Extrait des résultats d'une enquête* menée par le Restaurant « Le Pierrotain »

* Sur un échantillon de 300 ménages résidant à Saint-Pierre

Nous associer au « Biguine Jazz Festival », pourquoi ?

Temps fort des animations culturelles de la Martinique: « Le Biguine Jazz Festival » est une affaire de passionnés, amoureux de culture et de Jazz Créole qui attire un nombre croissant de martiniquais.

Participez- vous au « Biguine Jazz Festival » ?	
Oui	72 %
Non	28 %

Quel type de restauration prévoyez-vous à cette occasion ?	
Restauration traditionnelle	30 %
Restauration rapide	34 %
Restauration gastronomique	9 %
Ne sais pas	27 %

Quelle formule de restauration souhaiteriez-vous ?	
Les menus	20 %
Les formules (Entrée-Plat ou Plat-dessert)	28 %
La carte	11 %
Le plat local du jour	41 %

Quel est le critère le plus important pour choisir votre restaurant lors du festival ?	
Le prix	40 %
Un approvisionnement en produits locaux	12 %
Le cadre en adéquation avec le thème du festival	22 %
La qualité de service	10 %
Les produits de qualité	10 %
Autres	6 %

Lors d'une soirée au festival, quelle fourchette de prix TTC êtes-vous prêt à consacrer à la restauration ?	
Moins de 10 euros	11 %
10 ≤ prix < 15 euros	18 %
15 ≤ prix < 20 euros	25 %
20 ≤ prix < 25 euros	27 %
25 ≤ prix < 30 euros	11 %
30 euros et plus	8 %

Annexe 1 à remettre avec la copie

TABLEAU DE GESTION 2016

Arrondir vos calculs de pourcentages à un chiffre après la virgule

	En euros	%
CHIFFRE D’AFFAIRES HORS TAXES		
Coût des matières consommées		
(À compléter)		
Coût du personnel		
(À compléter)		
Frais généraux		
(À compléter)		
Coût d’occupation		
RÉSULTAT COURANT AVANT IMPÔTS		

	Détails des calculs
Coût matières consommées	
Coût du personnel	
Frais généraux	
Coût d’occupation	

Annexe 2 à remettre avec la copie

COMPTE DE RÉSULTAT DIFFÉRENTIEL DE 2018

	Prévisions 2018 (Arrondir à l'euro le plus proche)	%
Chiffre d'affaires		
Charges variables		
Marge sur coût variable		
Charges fixes		
Résultat courant		

	Détails des calculs
Chiffre d'affaires HT	
Charges variables	
Charges fixes	

Annexe 3 à remettre avec la copie

TABLEAU D'AMORTISSEMENT DE L'EMPRUNT

Montant de l'emprunt : 52 700€		Taux : 1,50%		Durée : 7 ans	
Date	Capital restant dû en début de période	Annuité constante	Amortissement	Intérêts	Capital restant dû en fin de période
31/12/2017	52 700,00 €	7 987,00 €
31/12/2018	45 503,50 €	7 987,00 €	7 304,45 €	682,55 €	38 199,05 €
31/12/2019	38 199,05 €	7 987,00 €	7 414,01 €	572,99 €	30 785,04 €
31/12/2020	30 785,04 €	7 987,00 €	7 525,22 €	461,78 €	23 259,82 €
31/12/2021	23 259,82 €	7 987,00 €	7 638,10 €	348,90 €	15 621,72 €
31/12/2022	15 621,72 €	7 987,00 €	7 752,67 €	234,33 €	7 869,05 €
31/12/2023	7 869,05 €	7 987,00 €	7 869,05 €	117,95 €	0

Annexe 4 à remettre avec la copie

**EXTRAIT DU PLAN D'AMORTISSEMENT DU BRUMISATEUR
(Arrondir à l'euro le plus proche)**

Nature de l'immobilisation : brumisateur professionnel Coût d'acquisition : 3 308,80 € Date d'acquisition : 01/05/2017 Date de mise en service : 01/08/2017			Durée d'utilisation : 4 ans Mode d'amortissement : linéaire Valeur résiduelle : 0	
Année	Base amortissable	Annuité d'amortissement	Cumul des amortissements	Valeur nette comptable fin de période
2017				
2018				

Détail des calculs :

- Annuité 2017 :
- Valeur nette comptable fin d'exercice 2017 :

Annexe 5 à remettre avec la copie

GARANTIES DEMANDÉES PAR LA BANQUE

	Type de sûreté	Exemple de garantie
Sur les locaux du restaurant		
Sur le matériel de cuisine		
Sur le gérant		

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 (10 points) :

La société Alima-Conseil est un cabinet d'experts spécialiste du marché de la consommation alimentaire hors domicile en France. Elle est régulièrement consultée sur les modes de consommation et l'évolution du secteur de la restauration.

En particulier, elle a étudié deux marchés importants de la restauration rapide en France : celui du burger et celui du traditionnel sandwich jambon-beurre.

Partie A : marché du burger

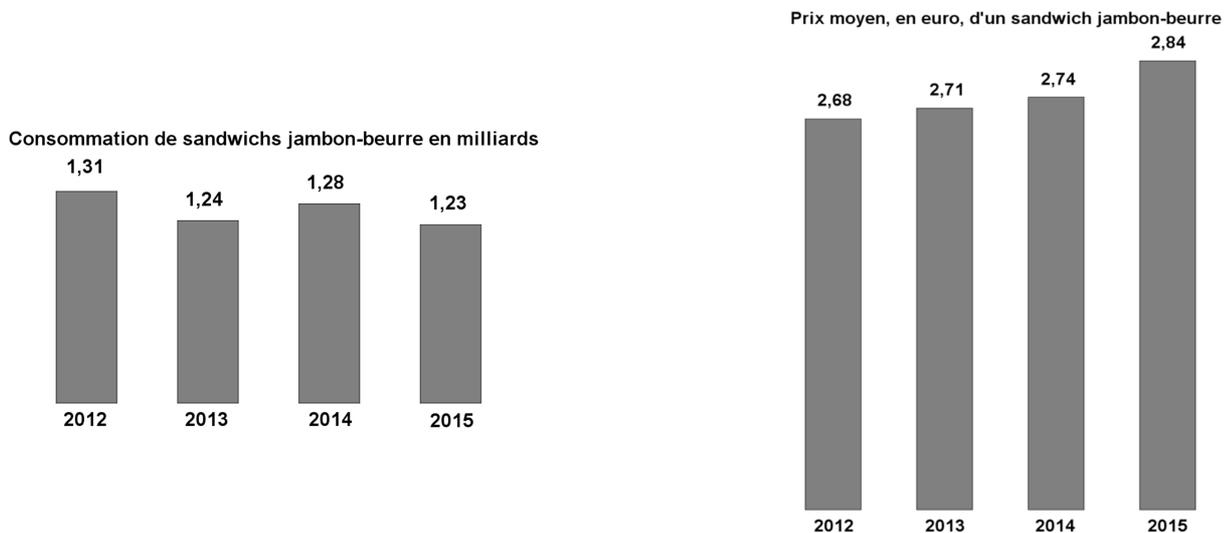
Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la consommation de burgers par les Français entre 2012 et 2015.

Année	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4
Nombre de burgers consommés (en milliard) : y_i	0,92	0,97	1,07	1,19

1. Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre de burgers consommés entre 2014 et 2015.
2. Le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ est donné en **annexe (à rendre avec la copie)**.
On note G le point moyen de ce nuage.
 - a. Calculer les coordonnées du point G .
On décide de réaliser un ajustement affine du nuage de points par la droite D passant par G et d'équation réduite $y = ax + 0,81$, où a est un nombre réel.
 - b. Déterminer la valeur du coefficient directeur a de la droite D .
 - c. Tracer la droite D sur le graphique de l'**annexe**.
3. On admet que cet ajustement reste valable jusqu'en 2019.
 - a. Donner une estimation du nombre de burgers consommés durant l'année 2016.
 - b. Au cours de quelle année peut-on prévoir que le nombre de burgers consommés en France dépassera 1,5 milliard ?

Partie B : marché du sandwich jambon-beurre

Les deux graphiques ci-dessous donnent, pour l'un, le nombre de sandwiches jambon-beurre consommés en France et, pour l'autre, le prix moyen d'un sandwich jambon-beurre de 2012 à 2015.



1. Calculer le chiffre d'affaires réalisé dans ce secteur de la restauration en 2015.
2. Entre 2012 et 2015, la consommation de sandwiches jambon-beurre est passée de 1,31 milliard à 1,23 milliard. Elle a donc baissé en moyenne de 2 % par an.

On admet que cette baisse de 2 % par an se poursuit au-delà de l'année 2015.

On modélise alors le nombre de sandwiches jambon-beurre consommés chaque année à partir de 2015 par une suite géométrique (u_n) .

On note u_n le nombre de sandwiches jambon-beurre, en milliard, consommés l'année 2015 + n . Par conséquent, $u_0 = 1,23$.

- a. Calculer u_1
- b. Exprimer u_n en fonction de n .
- c. Selon ce modèle, combien de sandwiches jambon-beurre seront-ils consommés en 2018 ?

Partie C

Le directeur de la société Alima-Conseil affirmait en 2015 : « Pour la première fois en 2016, on consommera en France plus de burgers que de sandwiches jambon-beurre ».

Les deux études précédentes confirment-elles ce propos ? Donner une réponse argumentée.

EXERCICE 2 (10 points) :

On a mesuré expérimentalement, sur une durée fixée, le taux d'évolution du nombre de bactéries d'un type donné présentes dans un milieu à différentes températures. La courbe figurant **en annexe** modélise ce taux d'évolution (en pourcentage) en fonction de la température (en degré Celsius) pour des valeurs comprises entre -5°C et 43°C .

Partie A : lecture graphique.

À l'aide du graphique fourni en annexe, répondre aux questions suivantes :

1. Une température du milieu maintenue entre 2°C et 8°C permet-elle de limiter le développement de ce type de bactéries ?
2. Pour quelles températures le taux d'évolution de ce type de bactéries est-il supérieur ou égal à 60 % ?
3. À partir de quelle température ce type de bactéries ne se développe-t-il plus ?
4. On peut classer les bactéries selon les températures auxquelles elles se développent.
 - Les **bactéries thermophiles** continuent à se développer à des températures supérieures ou égales à 45°C .
 - Les **bactéries mésophiles** préfèrent les températures comprises entre 20 et 40°C .
 - Les **bactéries psychrophiles** ont une température optimale de développement voisine de 0°C .

À quel type de bactéries le graphique de l'annexe semble-t-il correspondre ? On donnera une réponse argumentée.

Partie B : étude d'un modèle mathématique.

On considère que la courbe figurant en **annexe** représente, sur l'intervalle $[-5 ; 43]$, la fonction f définie par $f(x) = (-1,4x + 59) e^{0,2x-4,75}$.

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[-5 ; 43]$.

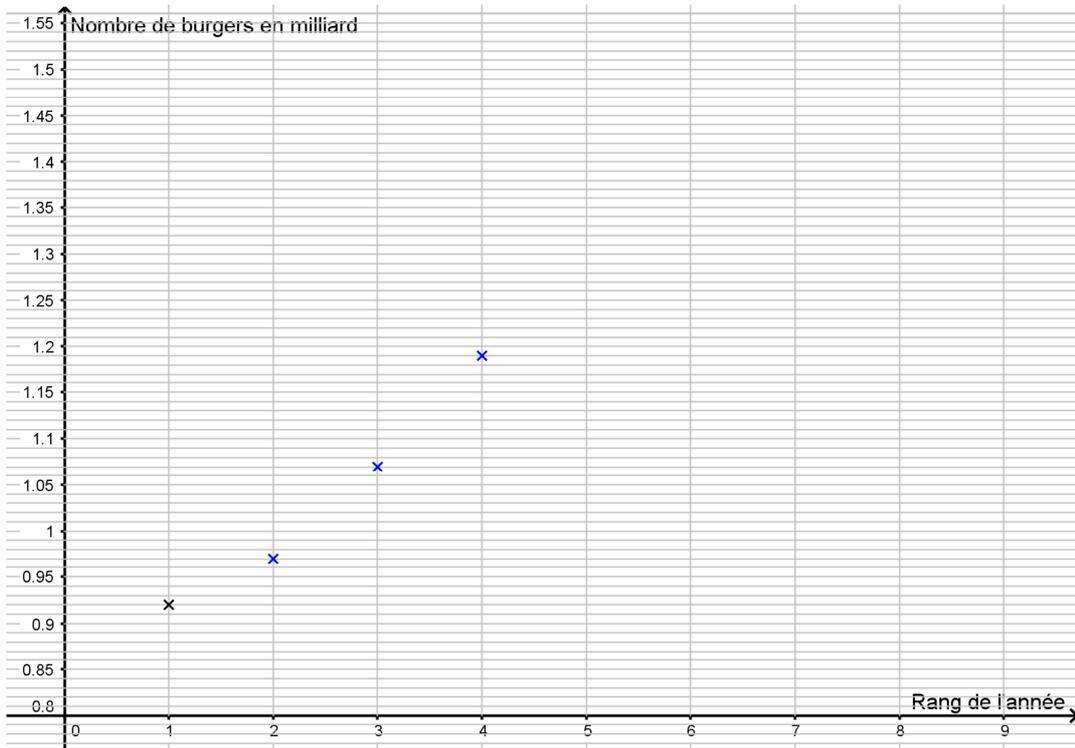
On note f' sa fonction dérivée et on admet que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[-5 ; 43]$,

$$f'(x) = (-0,28x + 10,4) e^{0,2x-4,75} .$$

1. Quel est le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-5 ; 43]$?
2. **a.** En déduire que la fonction f admet un maximum sur l'intervalle $[-5 ; 43]$.
b. Pour quelle température le taux d'évolution de ce type de bactéries est-il maximal ?
3. Résoudre l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[-5 ; 43]$. Quelle interprétation peut-on faire de la solution obtenue dans le contexte du développement de ce type de bactéries ?
4. Donner le signe de $f(42,6)$. Quelle information sur le développement de ce type de bactéries ce résultat fournit-il ?

Annexe à remettre avec la copie

EXERCICE 1 :



EXERCICE 2 :

