

ÉPREUVE 5

GESTION HÔTELIÈRE ET MATHÉMATIQUES

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 **2/15** à la page **11/15**.

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

Les annexes **1 à 5 des pages 9/15 à 11/15** sont à remettre avec la copie.

La partie "Mathématiques" est numérotée de la page **12/15** à la page **15/15**.

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

L'annexe **de la page 15/15** 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 2015	Examen : BTn	Spécialité : Hôtellerie	
SUJET	ÉPREUVE : Gestion hôtelière et mathématiques		
15GMHOPO1	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/15

GESTION HÔTELIÈRE ET DROIT

« LE VAGABOND »

Julien WEBER a acquis ces dernières années une solide expérience de cuisinier dans divers établissements de restauration en France. Il souhaite aujourd'hui concrétiser son rêve et créer sa propre entreprise.

Originaire d'Île-de-France, Julien WEBER envisage de se lancer dans une restauration nomade sous la forme d'un camion-restaurant (ou « food truck ») qui s'installerait chaque jour dans un lieu différent, le midi dans les quartiers d'affaires et le soir dans les quartiers résidentiels.

Son choix s'est porté sur la ville de Montreuil, commune de Seine-Saint-Denis, située à l'est de Paris. Elle compte plus de cent mille habitants et accueille 3 000 entreprises qui emploient près de 30 000 salariés, divers organismes et administrations de l'État et un Institut Universitaire de Technologie.

Il a obtenu de la ville un accord de principe l'autorisant à installer son camion-restaurant.

Sous l enseigne « LE VAGABOND », Julien WEBER envisage de proposer essentiellement des salades à partir de produits locaux et bio, suivant le marché du jour. Cette offre sera complétée par quelques plats cuisinés au wok et des desserts simples à réaliser et à transporter. Tous les emballages seront biodégradables et isothermes pour les plats chauds.

Afin de finaliser la création de son entreprise, Julien WEBER vous soumet quatre dossiers.

Les 4 dossiers à traiter sont indépendants.

Dossier 1 : Concept « food truck »	22 points
Dossier 2 : Financement du projet et amortissement	31 points
Dossier 3 : Prévisions d'activité	27 points
Dossier 4 : Recrutement d'un salarié	20 points

Les documents à disposition.

- Document 1 : Les food trucks démarrent en trombe
- Document 2 : Tableau de consommation des avantages économiques
- Document 3 : Données prévisionnelles d'activité pour la 1^{ère} année d'exploitation

Les annexes à rendre avec la copie.

- Annexe 1 : Tableau d'amortissement de l'emprunt
- Annexe 2 : Plan d'amortissement
- Annexe 3 : Extrait des bilans prévisionnels au 31/08/2016 et 31/08/2017
- Annexe 4 : Tableau de gestion prévisionnel pour l'exercice du 1^{er} septembre 2015 au 31 août 2016
- Annexe 5 : Compte de résultat différentiel

DOSSIER 1 : CONCEPT « FOOD TRUCK »

Le food truck, par sa cuisine contemporaine et attractive, vise l'urbain pressé ou à faible pouvoir d'achat. En effet, grâce à des charges maîtrisées, le food truck peut proposer des repas à prix « accessibles ».

À l'aide du **document 1**, du contexte et de vos connaissances :

- 1.1 **Déterminer** les segments de clientèle visés par le projet de Julien WEBER.
- 1.2 **Expliquer** le concept de « food truck » en relevant quatre caractéristiques.
- 1.3 **Présenter** trois avantages de ce concept « food truck » par rapport à un restaurant traditionnel.
- 1.4 **Indiquer** trois éléments que Julien WEBER doit prendre en compte pour fixer ses prix de vente.
- 1.5 Sachant que son budget est limité, **proposer** trois actions de communication cohérentes avec le projet.

DOSSIER 2 : FINANCEMENT DU PROJET ET AMORTISSEMENT

L'activité débiterait le 1^{er} septembre 2015 après avoir obtenu l'autorisation administrative. Julien WEBER doit acquérir un camion et l'aménager. Il vous soumet ses principales interrogations concernant le financement de son projet et les conséquences comptables de l'investissement à réaliser.

PREMIÈRE PARTIE : FINANCEMENT DU PROJET

Julien WEBER envisage deux possibilités pour financer l'achat de son camion d'une valeur de 60 000 € HT :

- utiliser une partie de son apport personnel et contracter un emprunt de 50 000 € remboursable par annuités constantes de 11 074 € ;
 - souscrire un contrat de crédit-bail.
- 2.1 **Présenter** les informations du tableau de l'emprunt pour les années 2016 et 2017. **Justifier** les calculs (**annexe 1 à remettre avec la copie**).
 - 2.2 **Indiquer** le coût global de l'emprunt. **Préciser** l'incidence de ce coût sur le compte de résultat.
 - 2.3 **Proposer** deux avantages et deux inconvénients pour l'emprunt et pour le crédit-bail.

DEUXIÈME PARTIE : AMORTISSEMENT D'UNE IMMOBILISATION

Finalement, Julien WEBER opérerait pour l'acquisition du bien en pleine propriété avec un financement par emprunt.

Il choisirait d'amortir son camion selon le mode variable (par unités d'œuvre).

L'exercice comptable débuterait au 1^{er} septembre et se terminerait au 31 août de l'année suivante.

À l'aide du **document 2** et de vos connaissances :

- 2.4 **Renseigner** les trois premières années du tableau d'amortissement du camion (**annexe 2 à remettre avec la copie**).
- 2.5 **Indiquer** à Julien WEBER pourquoi ce mode d'amortissement est préférable au mode linéaire.
- 2.6 **Présenter** les extraits du bilan au 31/08/2016 et au 31/08/2017 (**annexe 3 à remettre avec la copie**).
- 2.7 **Préciser** si l'amortissement comptable du camion a une incidence sur sa trésorerie et sur son compte de résultat. **Justifier** votre réponse.

DOSSIER 3 : PRÉVISIONS D'ACTIVITÉ

Avant de donner son accord définitif pour l'octroi de l'emprunt, l'établissement bancaire souhaite que Julien WEBER lui présente son activité prévisionnelle.

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

- 3.1 **Justifier** le montant du chiffre d'affaires prévisionnel figurant dans l'**annexe 4**.
- 3.2 **Établir** le tableau de gestion prévisionnel pour la première année d'exploitation (**annexe 4 à remettre avec la copie**).
- 3.3 **Analyser** les résultats du tableau de gestion.
- 3.4 **Établir** le compte de résultat différentiel (**annexe 5 à remettre avec la copie**).
- 3.5 **Calculer** le seuil de rentabilité en valeur et le nombre de couverts journaliers.
- 3.6 **Conclure** sur le projet de création d'entreprise de Julien WEBER.

DOSSIER 4 : RECRUTEMENT D'UN SALARIÉ

Le tableau de gestion prévisionnel a été construit sur la base de deux salariés présents 35 heures par semaine. Le nombre de couverts estimé le soir ne nécessiterait pas forcément la présence de deux personnes à temps plein pour assurer le service. Un salarié présent 24 heures par semaine serait suffisant.

Dans le cadre de ce recrutement futur, il prévoit une période d'essai dans le contrat.

À l'aide de vos connaissances :

- 4.1 **Préciser** l'utilité de la période d'essai.
- 4.2 **Indiquer** les formalités à réaliser pour mettre fin au contrat durant la période d'essai.
- 4.3 **Citer** le contrat que peut proposer Julien WEBER à son futur salarié.
- 4.4 Si l'activité du soir devient plus importante, **conseiller** Julien WEBER quant au type de contrat à choisir.
- 4.5 **Évaluer** le salaire brut mensuel de l'employé sur la base de 24 heures par semaine rémunéré au taux horaire de 11 €.
- 4.6 **Calculer** l'économie annuelle réalisée par rapport au salaire brut initialement proposé (1 700 € brut mensuel – taux de charges patronales 42 %) pour un salarié présent 35 heures par semaine. **Conclure** sur l'influence de cette économie sur le résultat courant avant impôt.

LES FOOD TRUCKS DÉMARRENT EN TROMBE

En France, les jeunes créateurs rivalisent d'idées pour mettre en route leur camion aménagé, très mobile, avec une cuisine revisitée à la sauce hexagonale, saine et gourmande. (...)

Aux États-Unis, se restaurer dans la rue est un mode de consommation on ne peut plus courant. Si le phénomène a tardé à franchir l'Atlantique, c'est sans doute en raison des préjugés qui accompagnent ces camions ambulants (nommés food trucks) : malbouffe, manque d'hygiène, sempiternels burgers-frites, etc. Il y a un an et demi, l'américaine Kristin Frederick osait pourtant implanter le premier food truck - Le Camion qui fume - en plein cœur de Paris. Cette arrivée est un succès. « Les gens font même plus d'une heure de queue pour commander ! » Envolées, les idées reçues. « Le food truck offre la possibilité de manger sain, bon et varié, à moindre prix », insiste la chef.

On dénombre désormais une cinquantaine de camions en France, signe d'un véritable engouement. Si bien que le centre commercial Vélizy 2 (78), géré par le groupe Unibail-Rodamco, a organisé le premier Food Trucks Festival, du 3 au 20 juin, en s'appuyant sur le réseau du Leaders Club. (...)

Malgré une météo capricieuse, de nombreux visiteurs sont venus pour manger, mais aussi pour recueillir renseignements et conseils pour ouvrir leur propre food truck. Car le concept séduit, notamment parce que l'investissement de départ est beaucoup moins conséquent que pour l'achat d'un fonds de commerce. « Il faut compter entre 50 000 et 80 000 € pour l'achat et l'aménagement d'un camion », notent Cécile Kosman et Delphine Suarez, qui ont ouvert 2F1C (Deux Filles, un Camion), en juin 2012. Ces deux passionnées de cuisine, qui ont suivi un CAP [...], ne voulaient pas « s'enfermer dans un lieu, ni une carte. Nous proposons une cuisine à notre échelle, sur mesure ». Résultat : on ne retrouve 2F1C que dans des événements privés (jusqu'à 200 personnes au maximum), où elles assurent un service traiteur : « Une bonne cuisine servie dans un camion. Il n'y a que le cadre qui change, c'est tout ».

À La Caravane dorée, créée en janvier 2013, on mise aussi sur des produits de qualité. À l'ardoise, les fournisseurs sont affichés : terroir d'avenir, boulangerie Moisan, jambon de Paris d'Yves le Guel. Le camion alterne emplacements publics (du lundi au vendredi) et événements privés, « pour gagner en visibilité », confie l'employé Florent Astagneau, issu de l'école Vatel. (...)

Assurer un bon service, c'est une question d'organisation. Chaque camion fait sa mise en place le matin, à bord. Puis, tout est rangé dans des vitrines réfrigérées. Sur place, on se branche à l'emplacement pour avoir l'électricité. On réchauffe, cuit, grille, selon son propre aménagement intérieur : un four mixte chez 2F1C, un réchaud à gaz et une salamandre pour La Caravane dorée, une plancha et une friteuse pour Cantine California, etc. Certains disposent d'un point d'eau, d'autres optent pour les gants et/ou le gel hydro-alcoolique. Dans son camion Cantine California, l'Américain Jordan Feilders revisite les burgers avec des produits français 100 % bio. Et le succès est au rendez-vous : « Plus de 200 clients par jour sur quatre marchés fixes en semaine, et 100 à 150 par jour en moyenne à Vélizy 2 ». Sa carte : 5 burgers dont un spécial et 2 tacos au choix (à 10 € avec un accompagnement). Côté rentabilité, « ce n'est pas une machine à sous, mais on devrait mettre deux ans à tout rembourser », glisse Jordan Feilders. Le chef songe déjà à « ouvrir un deuxième point de vente, pourquoi pas fixe ». (...)

Tous ont, en complément (...), un local pour entreposer les marchandises, nettoyer la vaisselle, et bien sûr stationner le camion.

Hélène Binet - <http://www.lhotellerie-restauration.fr> du 2 juillet 2013

TABLEAU DE CONSOMMATION DES AVANTAGES ÉCONOMIQUES

Julien WEBER espère pouvoir trouver un entrepôt plus proche de Montreuil à partir de la deuxième année d'exploitation. À partir de la troisième année, il espère que l'augmentation de sa clientèle lui permettra de privilégier les emplacements les plus proches et de réduire ainsi les kilomètres parcourus. Il a ainsi prévu :

Exercices comptables	du 1/09/2015 au 31/08/2016	du 1/09/2016 au 31/08/2017	du 1/09/2017 au 31/08/2018	du 1/09/2018 au 31/08/2019	du 1/09/2019 au 31/08/2020
Kilomètres parcourus	7 000	6 000	5 500	5 500	5 500

DONNÉES PRÉVISIONNELLES D'ACTIVITÉ POUR LA 1^{ÈRE} ANNÉE D'EXPLOITATION

Julien WEBER a prévu 242 jours d'ouverture de son camion restaurant sur l'année, une fermeture au mois d'août en raison du ralentissement de l'activité dans les quartiers d'affaires.

Chiffre d'affaires prévisionnel :

- Ticket moyen prévu : 10 € TTC (taux de TVA 10 %).
- Volumes de vente (en nombre de repas vendus) : une hausse régulière d'activité est prévue tout au long de cette 1^{ère} année :

Mois	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	
Total repas par mois	660	990	1 320	1 650	1 980	2 310	2 640	2 970	3 300	3 630	3 410	
Nombre de couverts	Midi	20	33	45	56	68	80	90	100	110	115	105
	Soir	10	12	15	19	22	25	30	35	40	50	50

- Ces prévisions ont été établies en fonction d'un concurrent déjà implanté qui réalise en moyenne sur l'année 80 couverts.

Coûts prévisionnels :

- Le ratio matières premières est estimé à 35 % du chiffre d'affaires compte tenu de la qualité des produits locaux et bio.
- Julien WEBER sera associé minoritaire de la SARL et pourra donc être salarié. Il prévoit d'embaucher un salarié supplémentaire. Il se fixe une rémunération équivalente à celle de son salarié : 1 700 € brut mensuel. Les cotisations sociales patronales s'élèvent à 42 % du salaire brut. Ces charges de personnel sont considérées comme fixes.
- Les frais généraux comprennent les frais d'énergie, d'eau, frais postaux, de communication, de publicité, d'assurances, de carburant pour le camion... Ils se répartissent en deux catégories :

- ✓ une partie variable représentant 25 % du chiffre d'affaires HT ;
 - ✓ une partie fixe pour 400 € HT par mois travaillé.
- Les coûts d'occupation comprennent :
- ✓ les dotations aux amortissements, soit 14 237 € ;
 - ✓ les intérêts de l'emprunt : 1 750 € ;
 - ✓ les charges de location de l'entrepôt et des emplacements quotidiens : 400 € HT par mois (y compris le mois de fermeture).

TABLEAU D'AMORTISSEMENT DE L'EMPRUNT
(Arrondir à l'euro le plus proche)

Montant de l'emprunt	50 000 €	Taux de l'emprunt	3,50 %	
Durée de l'emprunt	5 ans	Date de l'emprunt	1 ^{er} septembre 2015	
Échéances	Capital dû en début de période	Intérêts	Amortissements	Annuités
01/09/2016				
01/09/2017				
.....				
01/09/2020				
Totaux		5 370 €	50 000 €	55 370 €

Détail des calculs pour l'année 2017 :

Capital dû en début de période	
Intérêt	
Amortissement	

PLAN D'AMORTISSEMENT
(Arrondir à l'euro le plus proche)

Nature du bien	camion	Durée d'utilisation	5 ans	
Date d'acquisition	1 ^{er} septembre 2015	Mode d'amortissement	variable	
Valeur d'origine HT (à compléter)	Unité d'œuvre	nombre de kilomètres	
		Valeur résiduelle	nulle	
Années	Base amortissable	Dotations	Amortissements cumulés	Valeur nette comptable en fin d'exercice
Du 01/09/2015 au 31/08/2016		(1)		
Du 01/09/2016 au 31/08/2017		(2)		
Du 01/09/2017 au 31/08/2018		(3)		

Justifier les calculs des dotations des trois années.

- (1)
- (2)
- (3)

EXTRAIT DU BILAN PRÉVISIONNEL AU 31/08/2016

ACTIF	Brut	Amortissements et dépréciations	Net
<u>Actif immobilisé</u>			
Matériel de transport

EXTRAIT DU BILAN PRÉVISIONNEL AU 31/08/2017

ACTIF	Brut	Amortissements et dépréciations	Net
<u>Actif immobilisé</u>			
Matériel de transport

**TABLEAU DE GESTION PRÉVISIONNEL POUR L'EXERCICE
DU 1^{ER} SEPTEMBRE 2015 AU 31 AOÛT 2016**

	Montant	%
Chiffre d'affaires hors taxes	226 000 €	100 %
Coût matières		
Marge brute		
Coût personnel		
Marge sur coût principal		
Frais généraux		
Résultat brut d'exploitation		
Coût d'occupation		
Résultat courant avant impôt		

Détail des calculs :

Coût matières	
Coût personnel	
Frais généraux	
Coût d'occupation	

COMPTE DE RÉSULTAT DIFFÉRENTIEL

Prévision du 01/09/2015 au 31/08/2016	Montant	Pourcentage
Chiffre d'affaires HT		
Charges variables		
Marge sur coûts variables		
Charges fixes		
Résultat courant avant impôt		

Détail des calculs :

Charges variables	
Charges fixes	

MATHÉMATIQUES

Exercice 1 (9 points)

Un club de vacances propose à ses clients de découvrir les plages du bassin d'Arcachon au plus près de la nature, à cheval. Ils ont un seul choix possible parmi les options « **promenade de deux heures** », « **découverte d'une demi-journée** » et « **randonnée d'une journée** ». Ils peuvent également n'être intéressés par aucune de ces options.

Chaque vacancier remplit alors une fiche sur laquelle il indique son unique choix.

- Parmi les 600 vacanciers, 50 ne sont intéressés par aucune des options proposées ;
 - 40% des vacanciers sont des hommes ;
 - 150 vacanciers ont choisi l'option « promenade de deux heures » et, parmi eux, 30% sont des femmes ;
 - 10% des vacanciers intéressés par l'une des options ont choisi l'option « randonnée d'une journée », dont 30 hommes ;
 - 10 hommes ne sont intéressés par aucune des options proposées.
1. Justifier qu'il y a 55 vacanciers qui ont choisi l'option « randonnée d'une journée ».
 2. Compléter le tableau donné **en annexe (à rendre avec la copie)**, à partir des données ci-dessus.
 3. On prélève au hasard une fiche parmi celles complétées par les 600 vacanciers. Chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.
On définit les événements suivants :
A : « la fiche a été remplie par un vacancier ayant choisi l'option promenade de deux heures » ;
B : « la fiche a été remplie par un homme ».
 - a. Calculer les probabilités des deux événements A et B.
 - b. Définir par une phrase l'événement $A \cap B$. Calculer sa probabilité.
 - c. Définir par une phrase l'événement $A \cup B$. Calculer sa probabilité.
 4. Maintenant, on prélève au hasard une fiche parmi celles complétées par les vacanciers **intéressés par l'une des options**.
Chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.
Calculer la probabilité de l'événement : « la fiche a été remplie par un homme n'ayant pas choisi l'option « randonnée d'une journée » ».

Exercice 2 (11 points)

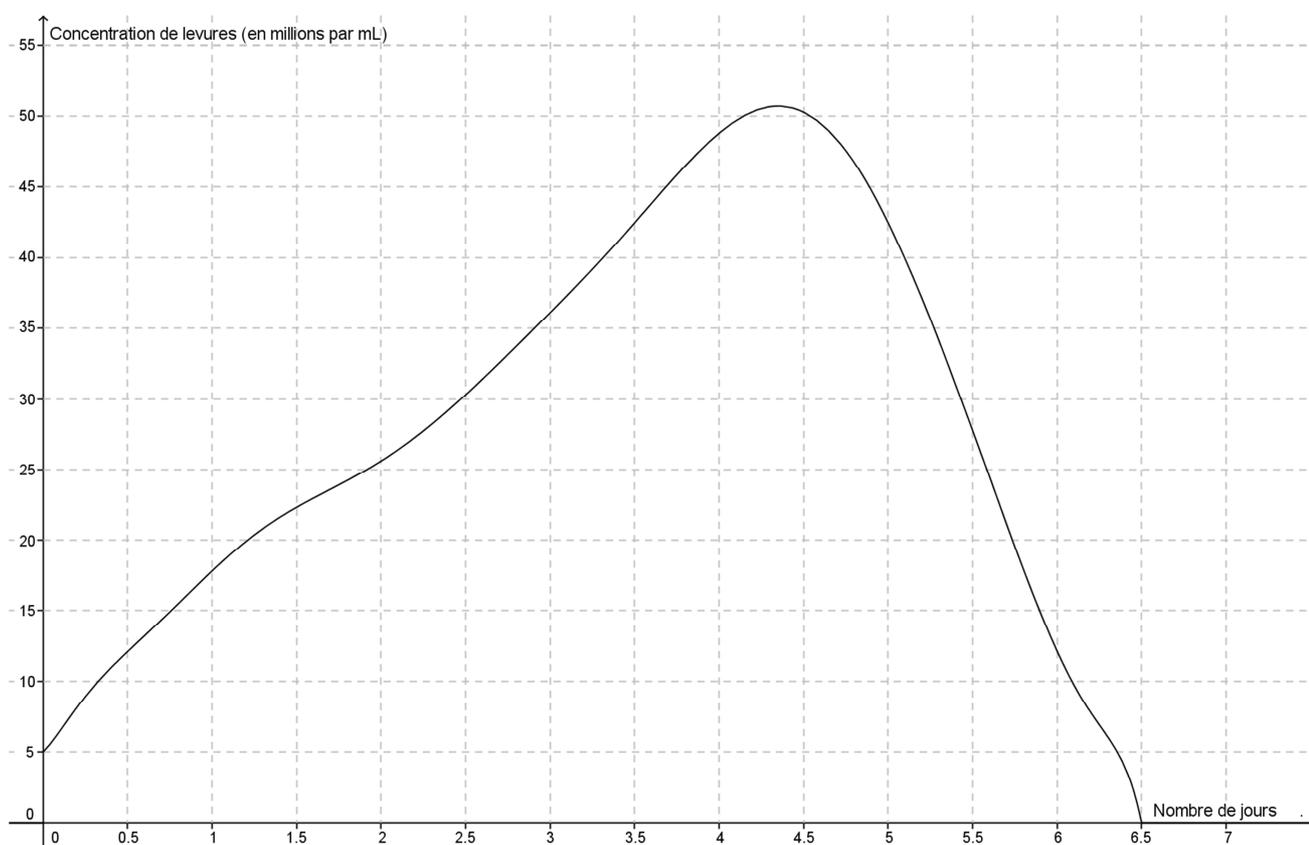
La levure est un ingrédient essentiel lors de la fabrication de la bière et dans la réussite d'un brassin (contenu de la cuve dans laquelle on brasse la bière).

L'activité des levures lors de la fabrication du brassin est caractérisée par les trois phases successives suivantes :

- **phase aérobie** : pendant les 10 premières heures, les levures se développent en présence d'oxygène ;
- **phase de fermentation alcoolique ou phase anaérobie** : les levures se reproduisent sans oxygène jusqu'à atteindre une concentration maximale. Elles sont alors en suspension dans le moût ;
- **phase de sédimentation** : les levures sédimentent progressivement au fond de la cuve. Leur concentration au cœur du brassin diminue jusqu'à s'annuler, ce qui marque la fin de cette phase.

Partie A

Le graphique ci-dessous est issu d'un relevé expérimental de mesures faites au cœur du brassin, donnant la concentration de levures (en millions par mL) en fonction du temps (en jours) :



À l'aide du graphique ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

1. Donner une estimation de la concentration de levures mesurée au cœur du brassin à la fin de la phase aérobie.
2. Donner une estimation, en jours et heures, du moment où la phase de fermentation alcoolique se termine. Quelle est alors la concentration de levures présentes au cœur du brassin ?
3. Au bout de combien de jours et d'heures peut-on estimer que la phase de sédimentation se termine ?

Partie B

On choisit de modéliser la situation précédente à l'aide de la fonction f définie sur $[0 ; 6,5]$ par :

$$f(x) = (-3,66x + 23,8)e^{0,5x} - 18,8$$

où x représente le temps (**en jours**) et $f(x)$ la concentration de levures au cœur du brassin (en millions par mL).

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 6,5]$. Sa fonction dérivée est notée f' .

1. Étude du modèle

a. Calculer $f'(x)$ et montrer que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0 ; 6,5]$:

$$f'(x) = (-1,83x + 8,24)e^{0,5x}.$$

b. Étudier le signe de $f'(x)$, pour tout x appartenant à l'intervalle $[0 ; 6,5]$.

c. En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 6,5]$.

d. Justifier que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α sur l'intervalle $[5 ; 6,5]$.

À l'aide de la calculatrice, déterminer l'arrondi au dixième de α . Expliquer la démarche.

2. Application

Selon ce modèle :

a. Déterminer, en jours et en heures, le moment où la concentration de levures mesurée au cœur du brassin est maximale. Quelle est alors la valeur de cette concentration maximale ?

b. Déterminer au bout de combien de jours et d'heures la concentration de levures mesurée au cœur du brassin est nulle.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 1 :

Fiches	Intéressés par aucune des options	Intéressés par l'option « promenade »	Intéressés par l'option « découverte »	Intéressés par l'option « randonnée »	Total
Hommes				30	
Femmes					
Total	50				600