

# 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 **1/17** à la page **14/17**.  
Elle est prévue pour être traitée en 3 heures (coefficient 5)  
Les annexes **1, 2, et 3** sont à remettre avec la copie.

La partie "Mathématiques" est numérotée de la page **15/17** à la page **16/17**  
Elle est prévue pour être traitée en 1 heure 30 (coefficient 2).  
L'annexe page **17/17** est à remettre avec la copie.

**Ce sujet nécessite une feuille de papier millimétré**

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

Session 2012	Examen : <b>BTn</b>	Spécialité : <b>Hôtellerie</b>	
<b>SUJET</b>	<b>ÉPREUVE : Gestion hôtelière et mathématiques</b>		
12GMHOME1	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/17

# **GESTION HÔTELIÈRE ET DROIT**

## **Restaurant « Café'in »**

Monsieur Morand a créé en 2005 un café restaurant « *le Café-in* » à Mers-les-Bains sous la forme d'une EURL au capital de 30 000 €.

Mers-les-Bains est une petite station balnéaire picarde datant du lancement de la mode des bains de mer à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les baigneurs ont fait construire des villas à l'architecture typique et folle de la belle époque qui forment un ensemble architectural unique, hérissé de clochetons, de balcons et Bow Windows.

« Le Café-in » s'est très vite imposé comme un café restaurant de référence de la station grâce à une restauration simple et originale changeant au fil des saisons.

À la lecture de ses résultats comptables, M. MORAND a constaté une baisse de sa fréquentation, principalement en arrière saison, ce qui l'a conduit à engager un projet de rénovation.

Il a fermé temporairement son établissement durant les mois de février et mars 2012 afin de procéder au renouvellement de divers matériels (matériel de cuisine et matériel informatique), et assurer la rénovation partielle de la salle de restaurant.

Monsieur MORAND vous demande de l'accompagner dans la réalisation des dossiers suivants :

- **DOSSIER 1 : Le financement du projet par emprunt..... (15 points)**
- **DOSSIER 2 : L'acquisition d'un nouveau four..... (25 points)**
- **DOSSIER 3 : L'intégration d'Internet dans la politique commerciale..... (17 points)**
- **DOSSIER 4 : L'étude du financement en crédit-bail..... (20 points)**
- **DOSSIER 5 : La réalisation du budget de trésorerie..... (23 points)**

## **Dossier 1 : Le financement du projet par emprunt**

Pour concrétiser son projet de rénovation, Monsieur Morand envisage d'apporter sur ses fonds personnels 25 000 € et de souscrire un emprunt de 10 000 €. Monsieur Morand ne maîtrise pas la lecture du document remis par son banquier (**document 1**). Il a besoin de vos connaissances.

- 1.1. **Expliquer** comment est calculé le montant du capital restant dû en début de période 2014.
- 1.2. **Indiquer** ce que représente la colonne « amortissements » et la colonne « annuités ».
- 1.3. **Calculer** le coût global de cet emprunt.

Afin de mieux comprendre l'influence du financement par emprunt sur ses comptes, Monsieur MORAND souhaite davantage de précisions.

- 1.4. **Évaluer** à combien s'élèvera le montant figurant à la ligne « Emprunt, auprès des établissements de crédit » dans le bilan du 31/12/2012.
- 1.5. **Préciser** les conséquences du paiement de la 1<sup>ère</sup> annuité sur le bilan et le compte de résultat au 31/12/2013.

## **Dossier 2 : L'acquisition d'un nouveau four**

Dans le cadre de son projet de rénovation, Monsieur MORAND a décidé de remplacer son four. Celui-ci, acquis le 1<sup>er</sup> Juillet 2005, a commencé à montrer des signes de faiblesse, entraînant une surconsommation d'énergie et des cuissons plus aléatoires.

Ce four a été vendu pour 2 511,60 € TTC (TVA à 19,6 %), le 1<sup>er</sup> mars 2012 au titre d'une reprise. Il avait été acheté pour un montant de 12 000 € HT et amorti en mode linéaire sur 8 ans (**document 2**).

**2.1. Calculer** la valeur nette comptable du four à la date de cession.

**2.2. Calculer et indiquer** la nature du résultat de cession.

Le nouveau four a été acheté le même jour que la cession le 1<sup>er</sup> mars 2012 et mis en service le 1<sup>er</sup> avril 2012.

Il vous transmet en **document 3** les données relatives à la facture d'acquisition.

**2.3. Présenter** le calcul du coût d'acquisition.

Monsieur Morand souhaite l'amortir selon le mode économique en prenant comme unité d'œuvre le nombre de kilowatts heure consommé.

Le fabricant lui a fourni le tableau prévisionnel des consommations en **document 4**.

À l'issue de 8 années d'utilisation, Monsieur MORAND envisage de revendre son bien pour une valeur de 1 550 € HT.

**2.4. Justifier** le choix de Monsieur Morand d'amortir ce nouveau four en mode économique.

**2.5. Citer** une autre unité d'œuvre que Monsieur MORAND pourrait retenir pour amortir le four. **Justifier** la réponse.

**2.6. Compléter** la 1<sup>ère</sup> ligne du plan d'amortissement de ce nouveau four (**Annexe 1**).

**2.7. Préciser** l'incidence de l'annuité de 2012 sur la trésorerie de l'entreprise et sur le compte de résultat.

### **Dossier 3 : L'intégration d'Internet dans la politique commerciale**

À l'occasion de la réouverture de son établissement « le Café-in », Monsieur Morand s'interroge sur les possibilités qui s'offrent à lui pour prévenir ses anciens clients et aussi pour capter une nouvelle clientèle.

- 3.1. **Proposer** deux moyens possible de communication média à utiliser par Monsieur Morand pour informer de la prochaine réouverture du « le Café-in ». **Justifier** ce choix.

Il est en possession d'un article intéressant qu'il vous soumet (**document 5**).

- 3.2. **Indiquer** les avantages et les inconvénients d'une communauté virtuelle pour « Le café-in ».
- 3.3. **Présenter** trois types d'actions mercatiques que pourra mettre en place Monsieur MORAND pour attirer ou fidéliser une clientèle d'internautes.

### **Dossier 4 : L'étude du financement en crédit-bail**

Afin de s'adresser à cette nouvelle clientèle d'internautes, Monsieur MORAND a pensé à renouveler son matériel informatique. Plutôt que de financer ces acquisitions par emprunt, il décide de faire appel à la Société Direct-lease dans le cadre d'un contrat de crédit-bail. Vous trouverez en **Document 6**, l'exemplaire de ce contrat.

- 4.1. **Expliquer** le mécanisme d'un contrat de crédit-bail.
- 4.2. **Citer** les obligations du crédit-bailleur et du crédit-preneur.
- 4.3. **Préciser** et **Justifier** les caractéristiques d'un contrat de crédit-bail en complétant l'**Annexe 2**.
- 4.4 **Présenter** trois avantages de ce mode de financement à Monsieur Morand.

### **Dossier 5 : La réalisation du budget de trésorerie**

Monsieur Morand est inquiet des conséquences financières des travaux sur ses liquidités. Avant la réouverture du Café-in, prévue début avril 2012, il vous demande de l'aider à établir son budget de trésorerie pour les trois mois à venir. Vous disposez des renseignements nécessaires dans le **document 7**.

- 5.1. **Compléter** le budget de trésorerie (**Annexe 3**).
- 5.2. **Commenter** la situation de trésorerie et **proposer** une solution à Monsieur MORAND
- 5.3. **Expliquer** la raison pour laquelle le remboursement de l'emprunt contracté le 1<sup>er</sup> mai 2012 (**document 1**) ne figure pas dans le budget de trésorerie du 2<sup>ème</sup> trimestre 2012 (**Annexe 3**).

## TABLEAU D'AMORTISSEMENT D'EMPRUNT

<b>Montant de L'emprunt : 10 000 €</b>		<b>Durée de l'emprunt : 5 ans</b>			
<b>Taux : 3,5 %</b>		<b>Date de l'emprunt : 1<sup>er</sup> mai 2012</b>			
<b>Modalités de remboursement : Annuités constantes</b>					
<b>Echéance</b>	<b>Capital restant dû en début de période</b>	<b>Intérêts</b>	<b>Amortissements</b>	<b>Annuités</b>	<b>Capital restant dû en fin de période</b>
01/05/2013	10 000	350	1 865	2 215	8 135
01/05/2014	8 135	285	1 930	2 215	6 205
01/05/2015	6 205	217	1 998	2 215	4 207
01/05/2016	4 207	147	2 068	2 215	2 139
01/05/2017	2 139	76	2 139	2 215	0

## TABLEAU D'AMORTISSEMENT de l'ancien Four

**Numéro et intitulé du compte : 21543 Matériel de cuisson et chauffant**

**Coût d'acquisition : 12 000 €**

**Date d'acquisition : 1<sup>er</sup> Juillet 2005**

**Valeur résiduelle : 0**

**Date de mise en service : 1<sup>er</sup> Juillet 2005**

**Durée d'utilisation : 8 ans**

**Taux d'amortissement : 12,5 %**

**Mode d'amortissement : Amortissement Linéaire**

<b>Année</b>	<b>Base amortissable</b>	<b>Annuité d'amortissement</b>	<b>Cumul des amortissements</b>	<b>Valeur nette comptable en fin d'exercice</b>
31/12/2005	12 000	750	750	11 250
31/12/2006	12 000	1 500	2 250	9 750
31/12/2007	12 000	1 500	3 750	8 250
31/12/2008	12 000	1 500	5 250	6 750
31/12/2009	12 000	1 500	6 750	5 250
31/12/2010	12 000	1 500	8 250	3 750
31/12/2011	12 000	1 500	9 750	2 250
31/12/2012	12 000	1 500	11 250	750
31/12/2013	12 000	750	12 000	0

## Données relatives à la facture d'acquisition du nouveau four :

Date d'acquisition	1 <sup>er</sup> mars 2012
Date de mise en service	1 <sup>er</sup> avril 2012
Prix d'achat	9 000 € HT
Remise accordée	5 %
Frais d'installation et de montage	200 € HT
Taux de TVA	19,6 %

## Document 4

## Extrait du tableau prévisionnel de la consommation du four :

Années	Consommation en KWh
Du 01/04/2012 au 31/12/2012	9 000
Année 2013	12 000
Année 2014	12 000
Année 2015	12 000
Année 2016	12 000
Année 2017	12 000
Année 2018	12 000
Année 2019	12 000
Année 2020	12 000
Année 2021	15 000
<b>TOTAL</b>	<b>120 000 KWh</b>

## LES COMMUNAUTÉS VIRTUELLES : UN NOUVEL AXE DE COMMUNICATION

*Les communautés virtuelles, ce sont des millions d'internautes qui se retrouvent chaque jour sur la toile. Il est donc temps de s'y intéresser et de comprendre ce qu'internet nouvelle génération peut apporter à une affaire ayant pignon sur rue.*

Remplir un bar ou un restaurant le week-end ne pose pas forcément de difficulté. Le faire en semaine, et particulièrement du lundi au mercredi, c'est déjà moins simple. Certains directeurs d'établissements ne baissent pas les bras face au grand calme [.....]. Dans le registre classique on trouve les « soirées sport ». Ceux qui ont essayé en sont convaincus : diffuser des rencontres sportives sur écran géant permet de développer son chiffre d'affaires. [.....]. Mais comme les bars, les discothèques et même les restaurants se laissent de plus en plus tenter par l'expérience, cela ne permet plus de se démarquer et d'aller chercher une nouvelle clientèle que les autres n'ont pas.

Dans l'ère du web 2.0, l'internet basé sur l'ultra communication, n'existe-t-il pas d'autres moyens pour remplir son établissement et développer son chiffre d'affaires ?

Tout le monde a déjà entendu parler de Facebook, mais beaucoup ne savent pas encore l'exploiter. Et la tendance est maintenant aux « communautés virtuelles » qui se développent sur le web mais sont sans cesse en quête de lieux pour se réunir. Des responsables d'établissement ont compris l'intérêt de s'intéresser à ce qu'il se passe sur internet et ne le regrettent pas.

### **De la communauté virtuelle à la rencontre réelle**

De petits groupes, éphémères ou durables, peuvent donc se créer via Facebook ou d'autres réseaux sociaux. Mais, mieux encore, internet accueille de plus en plus de « communautés virtuelles ». Chacune d'elles se base sur un concept particulier et repose sur un portail réservé à ses membres. Certaines sont purement web avec forums de discussions et échanges en direct. D'autres passent la frontière du virtuel en organisant des rencontres réelles. Mais, par leurs aspects virtuels et non lucratifs, ces communautés ne possèdent ni locaux ni moyens financiers. Elles comptent sur les bars et les restaurants pour les accueillir... autrement qu'en simples clients. Petit tour d'horizon. [...]

**Mémère Paulette** est sur Facebook. Ce restaurant traditionnel situé près de la bourse à Paris utilise ce site depuis quelques années. « Il permet de réunir des gens, de créer une petite communauté autour de notre nom » explique Laurent Savary, le patron.

La soirée Beaujolais qu'il organise devant son établissement, est annoncée chaque année sur Facebook. « Sur les 200 personnes inscrites cette année via Facebook, une cinquantaine d'entre elles étaient présentes. » [.....].

Une partie des clients venus grâce à Facebook ne connaissaient pas du tout Mémère Paulette. L'événement les encouragera peut-être à revenir dans un contexte plus calme pour tester sa gastronomie et son cadre habituel.

« La page Facebook est gratuite, ludique et aide à la communication. Ce serait dommage de ne pas l'utiliser » pense Laurent Savary, qui n'avait jamais engagé d'actions marketing jusqu'alors.

### **Surveiller son image**

Ce sont en fait les clients qui ont inscrit Mémère Paulette sur Facebook. « Ils ont créé un groupe destiné à ceux qui apprécient notre restaurant. Il a pris de l'ampleur et devenait difficile à gérer. » Ils ont donc légué l'administration de ce groupe au patron. Avec 250 membres, cette page comprend des informations, des photos, des vidéos et des débats. « J'ai pu faire de la modération et contrôler l'image qu'elle véhiculait à propos de notre restaurant. » C'est une autre raison de ne pas être absent de Facebook : « si on ne s'y met pas soi-même d'autres peuvent le faire à notre place et ce n'est pas forcément bénéfique. »

**Extrait dossier « Industrie hôtelière mai 2010 », S. Hobbels et A. Thiriet**

## CONTRAT DE CRÉDIT BAIL

**Les soussignés** : DirectLease S.A., en tant que crédit bailleur, établie à Paris dénommée ci-après : "DirectLease.be" et Monsieur MORAND, en tant que crédit preneur, établi à Mers-les-Bains, dénommé « Le Café-in ».

### DÉCLARENT AVOIR CONVENU CE QUI SUIT:

#### 1. COMMANDE

Le client souhaite prendre en crédit bail l'ensemble informatique spécifié à l'article suivant et prie DirectLease.be de commander ce lot d'ordinateurs. Le client s'engage par la signature du présent formulaire de commande de conclure un contrat de crédit-bail avec DirectLease.be concernant le dit lots d'ordinateurs.

#### 2. SPÉCIFICATIONS DE L'ENSEMBLE INFORMATIQUE

Unité centrale + moniteur 20 pouces :	3 unités
Modèle :	EL1352-025-OB
Caractéristiques :	Processeur : AMD Athlon II X2 215
	Mémoire et Stockage : Mémoire 4096 Mo et Disque Dur 640 Go
	Vidéo : Nvidia Geforce 6150SE
	Spécificités : Système exploitation fourni
	Graveur DVD Double-couche
	Lecteur de carte mémoire
	Clavier et souris
	9 Ports USB2-VGA
	Prise casque et micro

#### 3. PÉRIODE DU CRÉDIT BAIL

- 3.1. Ce crédit bail est conclu pour une période irrévocable de 3 ans. Le contrat prend fin si la période de crédit bail convenue expire.
- 3.2. La date de réception réelle de l'ensemble informatique vaut comme date de début du crédit bail, à l'aide d'une signature valable d'un accusé de réception. La non-réception par le preneur de crédit bail de l'ensemble informatique (commandé par lui) à la date de réception ne porte pas atteinte aux obligations du preneur de crédit bail en vertu du présent contrat de leasing.

#### 4. PRIX DU CRÉDIT BAIL

- 4.1. Le prix du crédit bail convenu (redevances), qui s'élève à 50 euros hors taxes, est dû chaque mois au préalable.
- 4.2. Le prix de leasing comprend les éléments de service suivants:
  - a. Entretien & réparations;
  - b. Prime d'assurance responsabilité civile, y compris l'assurance omnium (franchise de 500 euros par sinistre), en respectant les dispositions des articles du contrat principal;

#### 5. VALEUR RÉSIDUELLE

La valeur résiduelle hors taxe prévue à l'expiration de la période irrévocable de location est fixée à 2% du prix définitif, hors taxes, du matériel et sera payable sous stipulation de réserve de propriété

Ainsi établi en double exemplaire et signé à Paris

DirectLease S.A. Direction

Le preneur de leasing:  
Monsieur MORAND

Données relatives au budget de trésorerie 2<sup>ème</sup> trimestre 2012**BUDGET DES VENTES**

	<b>AVRIL</b>	<b>MAI</b>	<b>JUIN</b>
Ventes de Prestations HT	50 000	60 000	70 000
TVA collectée	4 850	5 820	6 790
Ventes de Prestations TTC	54 850	65 820	76 790

**BUDGET DES ACHATS**

	<b>AVRIL</b>	<b>MAI</b>	<b>JUIN</b>
Achat de Matières Premières et autres charges HT	19 000	41 000	28 000
TVA déductible	1 225	1 700	2 725
Achats TTC	20 225	27 700	45 725

**BUDGET DE TVA**

	<b>AVRIL</b>	<b>MAI</b>	<b>JUIN</b>
TVA Collectée	4 850	5 820	6 790
Crédit de TVA du mois précédent	1 715	0	0
TVA déductible sur biens et services	1 225	1 700	2 725
TVA déductible sur immobilisations	0	0	4 916
TVA à décaisser ou crédit de TVA	1 910	4 120	- 851

**Extrait de balance au 31/03/12 :**

<b>N° compte</b>	<b>Libellé du compte</b>	<b>Solde débiteur</b>	<b>Solde créditeur</b>
401	Fournisseurs		25 000
411	Clients	0	
430	Sécurité Sociale autres organismes sociaux		7 000
512	Banque	1 000	

**NB : Les créances et les dettes sont toutes réglées en avril.**

.../...

Les prévisions pour les mois d'avril, mai et juin 2012 sont les suivantes :

- Les prestations sont encaissées à 95 % au comptant et le solde le mois suivant.
- Les achats de matières premières et autres charges sont réglés pour moitié au comptant et le reste à 30 jours.
- Les salaires sont payés le 30 du mois soit 18 000 € par mois et les charges de Sécurité Sociale s'élèvent en moyenne par mois à 7 000 € payable le mois suivant.
- L'emprunt de 10 000 € a été accordé le 01/05/2012.
- L'apport de 25 000 € de Monsieur MORAND a été versé sur le compte bancaire le 15/05/2012, pour un montant de 5 000 € ; le solde sera versé le 1/06/2012.
- La facture des travaux de rénovation reçue en juin 2012 s'élève à 30 000 € TTC. Le règlement sera effectué en juin pour 20 000 € TTC et le solde en juillet.
- La facture du four est à régler le 01/05/2012 pour un montant TTC de 10 465 €.
- La TVA à décaisser est à régler le mois suivant.

**NB : Les résultats seront arrondis à l'euro le plus proche**

**EXTRAIT TABLEAU D'AMORTISSEMENT DU NOUVEAU FOUR**

<b>Numéro et intitulé du compte</b> : 21543 Matériel de cuisson et chauffant	
<b>Coût d'acquisition</b> : ..... €	<b>Date d'acquisition</b> : .....
<b>Valeur résiduelle</b> : ..... €	<b>Date de mise en service</b> : .....
<b>Durée d'utilisation</b> : .....	<b>Unités d'œuvre (UO)</b> : .....
<b>Mode d'amortissement</b> : .....	<b>Nombre d'UO sur la durée de vie</b> : .....

Année	Base amortissable	Annuité d'amortissement	Cumul des amortissements	Valeur nette comptable en fin d'exercice
31/12/2012	.....	.....	.....	.....

**Justifier** les calculs ci-dessous :

<b>Caractéristiques</b> <i>(Cocher la case correspondante)</i>	<b>Justifications</b>
Unilatéral <input type="checkbox"/>  Synallagmatique <input type="checkbox"/>	
A titre gratuit <input type="checkbox"/>  A titre onéreux <input type="checkbox"/>	
Commutatif <input type="checkbox"/>  Aléatoire <input type="checkbox"/>	
Instantané <input type="checkbox"/>  A exécution successive <input type="checkbox"/>	
Gré à gré <input type="checkbox"/>  Adhésion <input type="checkbox"/>	
Consensuel <input type="checkbox"/>  Solennel <input type="checkbox"/>	

**BUDGET DE TRÉSORERIE 2<sup>ème</sup> trimestre 2012**

	<b>AVRIL</b>	<b>MAI</b>	<b>JUIN</b>
Encaissement ventes du mois			
Encaissement ventes du mois précédent			
Emprunt			
Apport personnel			
<b>Total Encaissements</b>			
Paiement Fournisseurs du mois mars			
Paiement fournisseurs au comptant			
Paiement fournisseurs 30 jours			
Paiement des salaires			
Paiement des charges sociales			
Travaux de rénovation			
Acquisition du four			
Paiement de la TVA			
<b>Total Décaissements</b>			
Solde Mensuel			
Trésorerie Initiale			
Trésorerie Cumulée			

# MATHÉMATIQUES

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

*L'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.*

## **EXERCICE N°1 : (11 points)**

Pour un mariage, un traiteur souhaite proposer deux desserts à ses clients.

La réalisation du dessert A nécessite 10 € de matière première et 3 heures de fabrication, la réalisation du dessert B nécessite 20 € de matière première et 1,5 heures de fabrication.

Le traiteur dispose d'un budget pour les matières premières limité à 700 €, et il dispose d'au plus 120 heures de travail.

1. Soit  $x$  le nombre de desserts A proposés et  $y$  le nombre de desserts B proposés.  
Expliquer pourquoi  $x$  et  $y$  satisfont le système d'inéquations suivants :

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 10x + 20y \leq 700 \\ 3x + 1,5y \leq 120 \end{cases}$$

Vérifier que ce système peut s'écrire également :

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -\frac{1}{2}x + 35 \\ y \leq -2x + 80 \end{cases}$$

2. a) Tracer les droites suivantes sur le repère fourni en annexe à **remettre avec la copie** :

$$D_1 : y = -\frac{1}{2}x + 35$$

$$D_2 : y = -2x + 80$$

b) Calculer les coordonnées du point  $I$ , le point d'intersection entre  $D_1$  et  $D_2$

3. Déterminer graphiquement l'ensemble des points du plan dont les coordonnées  $(x, y)$  vérifient le système(S) (On hachurera les parties du plan qui ne sont pas solutions).
4. Le traiteur peut-il proposer à ses clients 25 desserts A et 20 desserts B ? 20 desserts A et 30 desserts B ?
5. Les bénéfices réalisés par le traiteur sont de 6 € par dessert A et 8 € par dessert B.
- a) Expliquer pourquoi le bénéfice total  $b$  vérifie  $b = 6x + 8y$ .
- b) Tracer la droite  $d_{240}$  qui correspond à un bénéfice total de 240 €.

Ce bénéfice est-il réalisable par le traiteur ? Justifier votre réponse.

c) Tracer la droite  $d_{400}$  qui correspond à un bénéfice total de 400 €.

Ce bénéfice est-il réalisable par le traiteur ? Si oui, donner un exemple de répartition du nombre de desserts A et B permettant ce bénéfice. Si non, justifier la réponse.

d) En déduire le nombre de desserts A et de desserts B à fabriquer pour réaliser un bénéfice maximal. Calculer ce bénéfice maximal.

## **EXERCICE N° 2 (9 points)**

Une agence de voyage cherche à faire une campagne de promotion pendant les week-ends du printemps. Elle veut mettre en vente des séjours : « Histoire et gastronomie au pays du foie gras ». On appelle  $x$  le nombre de séjours vendus par l'agence.

### Partie A

Le coût de production de ces séjours en euros, est donné par la fonction :

$$f(x) = 40x + \frac{1000}{x} \text{ sur l'intervalle } [2;10]$$

- 1) On appelle  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ . Déterminer  $f'(x)$ .
- 2) Vérifier que  $f'(x) = \frac{40(x-5)(x+5)}{x^2}$
- 3) Étudier le signe de  $f'(x)$  et en déduire le tableau de variations de  $f$  sur  $[2;10]$ .
- 4) Pour combien de séjours le coût de production est-il minimum ? Préciser le coût minimal ainsi obtenu ?

### Partie B

Chaque séjour est vendu 110 euros.

On rappelle que le bénéfice net est la différence entre la recette et le coût de production.

- 1) Quel est le bénéfice net de l'agence si elle vend 3 séjours ?
- 2) Quel est le bénéfice net de l'agence si elle vend 7 séjours ?
- 3) On appelle  $R(x)$ , la recette en euros pour  $x$  séjours. Exprimer  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
- 4) a) Construire la courbe représentative  $\mathcal{C}$  de  $f$  dans un repère orthogonal tel que :
  - 1 cm représente une unité sur l'axe des abscisses ;
  - 1 cm représente 50 unités sur l'axe des ordonnées.b) Tracer sur le même graphique la droite  $d$  d'équation :  $y = 110x$
- 5) À partir de combien de séjours vendus, l'agence est-elle bénéficiaire ? Justifier graphiquement les résultats.

# ANNEXE

À remettre avec la copie

Pour l'exercice 1, question 2

