

# 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 **17/17**

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**

**Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet**

**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>		
12GMHOME3	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/17

# **GESTION HÔTELIÈRE ET DROIT**

## **« La Source Vive »**

Ville d'eaux, ville d'art et d'histoire, Vichy est une ville riche en activité et loisirs de toutes sortes avec ses thermes, son casino, son hippodrome, ses sports nautiques... C'est aussi le point de départ pour la découverte de l'Allier et de l'Auvergne, du parc naturel des volcans et de Vulcania.

L'hôtel restaurant « La Source Vive » est un établissement 3 étoiles indépendant situé à proximité des centres de Thalassothérapie de la ville thermale de Vichy.

Depuis plus de 50 ans, la famille LASURE veille sur la destinée de l'établissement situé en plein cœur de Vichy. Le décor raffiné et les couleurs chaleureuses des 25 chambres de l'hôtel visent à séduire une clientèle exigeante.

Le restaurant propose une cuisine généreuse et authentique imaginée par le chef Jean Michel CHAMBORT toujours en quête des plus beaux produits régionaux. Il peut accueillir 75 personnes par service (à midi et le soir).

L'exercice comptable correspond avec l'année civile. L'établissement est ouvert 330 jours par an avec une fermeture annuelle en mars.

L'entreprise connaît une baisse du résultat depuis plusieurs années. Le couple souhaiterait en connaître les causes pour y remédier.

Vous êtes chargé(e) de traiter les dossiers suivants :

<b>Dossier 1 : Analyse de l'activité</b>	<b>36 points</b>
<b>Dossier 2 : Analyse d'un coût matières</b>	<b>16 points</b>
<b>Dossier 3 : Politique commerciale</b>	<b>14 points</b>
<b>Dossier 4 : Investissement et financement d'un four</b>	<b>19 points</b>
<b>Dossier 5 : Licenciement du chef cuisinier</b>	<b>15 points</b>

## **Dossier 1 : Analyse de l'activité**

Madame et Monsieur Lasure conscients que la rentabilité est en baisse, voudraient connaître l'évolution et l'origine des difficultés rencontrées.

Ils vous fournissent les données commerciales (**Document 1**) et comptables (**Document 2**).

- 1.1. **Justifier** par le calcul, la ligne chiffre d'affaires figurant dans le tableau (Annexe 1) et **réaliser** le calcul du coût matière.
- 1.2. **Compléter** le tableau (**Annexe 1**).
- 1.3. **Indiquer** la raison pour laquelle le ratio matières d'un hôtel est peu élevé.
- 1.4. **Proposer** des solutions pour améliorer le ratio matières du restaurant.

Afin de comprendre l'évolution des résultats, les époux Lasure veulent approfondir l'analyse. Ils vous demandent de :

- 1.5. **Compléter** le tableau de bord pour l'année 2011 (**Annexe 2**) et justifier le calcul de la variation du chiffre d'affaires.
- 1.6. **Commenter** l'évolution des principaux indicateurs utilisés.

Madame et Monsieur Lasure souhaitent poursuivre leur étude par secteurs d'activité pour trouver l'origine de la diminution du résultat.

- 1.7. **Compléter** le tableau (**Annexe 3**) permettant de déterminer le résultat global et unitaire de chaque secteur d'activité à partir de l'**annexe 2** et du **document 3**.
- 1.8. **Analyser** le résultat obtenu par secteur d'activité.

## **Dossier 2 : Analyse d'un coût matières**

L'un des desserts les plus prisés par la clientèle de curistes du restaurant est la « Soupe de fraises à la menthe » car elle a l'avantage d'être rafraichissante et peu calorique.

Le restaurant vous communique la fiche technique (Annexe 4) de ce dessert établie pour 6 personnes.

2.1. **Terminer** la fiche technique (**Annexe 4**).

Pendant les deux dernières semaines de la haute saison touristique, le restaurant a servi 180 desserts « Soupe de fraises à la menthe ».

Les quantités consommées pour réaliser les 180 desserts ont été les suivantes :

- 48 kg de fraises pour un coût total de 302,40 €
- 7 kg de sucre pour un coût total de 14,00 €
- 18 l de vin pour un coût total de 162,00 €
- Ingrédients divers, coût total 6,00 €

2.2. **Calculer** le coût global réel et le coût global préétabli de ce dessert pour 180 personnes.

Les fraises représentent l'ingrédient principal de la recette, pour cette raison, les dirigeants souhaitent approfondir leur analyse sur ce produit

2.3. **Déterminer** l'écart global pour cet ingrédient.

2.4. **Décomposer** cet écart en deux sous écarts.

2.5. **Commenter** les résultats obtenus.

### **Dossier 3 : Politique commerciale**

Madame et Monsieur Lasure, souhaitent réagir face à la baisse de fréquentation et de rentabilité du restaurant. Pour cela, ils envisagent de proposer une cuisine plus allégée servie dans un cadre apaisant et résolument zen. Lors de leur recherche d'informations, un article du journal « L'hôtellerie » a particulièrement attiré leur attention.

Après avoir pris connaissance de cet article (**Document 4**) :

- 3.1 **Relever** les conditions de réussite de la mise en place d'une carte de plats allégés.
- 3.2 **Citer** les différents segments de clientèle visée par la cuisine légère proposée par le restaurant.
- 3.3 **Citer** deux actions de promotion permettant de mettre en avant la cuisine diététique.
- 3.4 **Proposer** deux moyens de communication différents de ceux évoqués dans le document.

### **Dossier 4 : Investissement et financement d'un four**

Afin de réaliser les recettes apprises au cours des stages de formation culinaire, le chef et les époux Lasure ont décidé de faire l'acquisition d'un four à vapeur. Ils vous communiquent les caractéristiques et la facture du four envoyés par le fournisseur de matériel. (**Documents 5 et 6**).

Le four, mis en service le 15 février 2012 est amorti selon le mode linéaire sur 4 ans. On estime sa valeur de revente à la fin de la période d'utilisation à 500 € HT.

- 4.1 **Compléter** le tableau d'amortissement de l'immobilisation (Annexe 5) et présenter le calcul de la première annuité. **Arrondir** les calculs à l'euro le plus proche.

Pour financer ce matériel, l'établissement a eu recours à un emprunt auprès de sa banque dont l'échéancier est présenté en **Document 7**.

- 4.2 **Indiquer** le montant que l'entreprise devra payer chaque année à sa banque.
- 4.3 **Calculer** le coût total que représente ce choix de financement pour l'entreprise.
- 4.4 **Présenter** l'incidence de l'acquisition et du financement pour l'année 2013 de cette immobilisation sur le bilan et le compte de résultat (**Annexe 6**).

## Dossier 5 : Licenciement du chef cuisinier

Au mois d'avril, l'entreprise a dû se séparer de Monsieur CHAMBORT. En effet, le chef rechigne à adopter le nouveau concept de cuisine mis en place par les responsables de l'établissement.

Il n'a pas suivi le stage de formation à la cuisine diététique que ses employeurs ont financé. De plus, il ne respecte pas les fiches techniques des nouveaux plats.

- 5.1 **Préciser** la nature du licenciement engagé contre ce salarié.
- 5.2 **Présenter** les différentes étapes de la procédure de licenciement. (Il est possible d'utiliser un schéma)

Les époux Lasure mettent fin immédiatement au contrat de travail et demandent à Monsieur CHAMBORT de quitter l'entreprise sur le champ. Ils lui versent le salaire correspondant aux heures effectuées au mois d'avril.

Monsieur CHAMBORT conteste les conditions de cette rupture.

- 5.3 **Indiquer** les droits auxquels Monsieur CHAMBORT peut prétendre éventuellement.
- 5.4 **Préciser** la juridiction que pourrait éventuellement saisir Monsieur CHAMBORT. Justifier.
- 5.5 **Citer** les documents que devra remettre l'employeur au salarié en fin de contrat.

## Données commerciales de 2011

Hôtel	Restaurant
25 chambres	75 places pour deux services par jour
Prix moyen nuitée TTC : 67,52 €	Addition moyenne HT : 24 €
Taux d'occupation : 70 %	Taux de remplissage : 40 %
Taux de TVA : 5,5 %	

## DOCUMENT 2

## Données comptables de 2011

Achat de matières premières	
• Pour l'hôtel	25 922
• Pour le restaurant	179 424
Rabais, Remises et Ristournes obtenus sur achats de matières du restaurant	6 750
Personnel direct	
• Pour l'hôtel	129 360
• Pour le restaurant	180 576
Personnel indirect	11 400
Autres achat et charges externes	154 278
<i>Dont loyer</i>	<i>(54 000)</i>
Impôts et taxes	30 500
Dotation aux amortissements	79 700
Intérêts des emprunts	32 200
Stock de matières premières au 01 janvier 2011	
• Pour l'hôtel	380
• Pour le restaurant	1240
Stock de matières premières au 31 décembre 2011	
• Pour l'hôtel	430
• Pour le restaurant	858

### Tableau de répartition des charges indirectes

Charges indirectes	Montants	Hôtel		Restaurant	
		%	Montant	%	Montant
Autres achats et charges externes	154 278		63 756		90 522
Impôts et taxes	30 500	40 ,40	12 322	59,60	18 178
Charges de personnel indirect	11 400	38,00	4 332	62,00	7 068
Dotations aux amortissements	79 700	33,80	26 939	66,20	52 761
Intérêts des emprunts.	32 200	23,80	7 664	76,20	24 536
<b>Totaux</b>	<b>308 078</b>		<b>115 013</b>		<b>193 065</b>



### Les menus légers : comment répondre à la demande croissante de la clientèle ?

Pour les clients qui déjeunent au restaurant plusieurs fois par semaine, maintenir un poids de forme est souvent très difficile. Que peut-on leur proposer ?



Les menus légers, les plats "diététiques" sont en majorité proposés par les restaurants proches de centre de thermalisme ou de thalassothérapie, pionniers dans ce domaine. Mais les clients veulent désormais pouvoir manger léger tout au long de l'année, sans être curistes.

Aller au restaurant doit rester pour le client un plaisir, même si c'est renouvelé de façon quasi-quotidienne. En allégeant les plats, notamment en matières grasses et en sucre, on prend le risque de perdre du goût et de la texture. Et si on veut que le client revienne, il faut pourtant proposer quelque chose d'appétissant et savoureux.

#### Quels ingrédients privilégier ?

Pour les entrées, optez pour des préparations à base de légumes, peu énergétiques car très riches en eau et en fibres. Les fruits de mer et le poisson blanc feront également des entrées intéressantes car ils sont très riches en protéines et pauvres en matières grasses.

Les plats principaux seront de préférence à base de poissons maigres ou de viandes de 1<sup>ère</sup> catégorie. Tous ces ingrédients devront bien sûr être de première fraîcheur pour offrir à la clientèle un produit sain et bon.

Privilégiez les grillades, les cuissons vapeur, les cuissons basse température nécessitant peu de matières grasses. Pour l'assaisonnement, jonglez avec les épices, les fines herbes.

Les fruits seront la base colorée de desserts peu énergétiques (carpaccio, sorbets, mousses aériennes) et rafraîchissants. Les desserts classiques peuvent être déstructurés et revisités pour les alléger.

#### Peut-on alléger seulement un plat ?

Le consommateur veut être rassasié en sortant de table, tout en ayant une impression de légèreté. Prendre seulement un plat léger présente alors peu d'intérêt, surtout si le client choisit ensuite un fondant au chocolat ou tout autre dessert très énergétique !

Il paraît donc plus logique de proposer un menu complet léger, de l'entrée au dessert.

#### Comment communiquer efficacement pour vendre ce menu ?

Les plats et menus légers se vendent plus ou moins bien en fonction des saisons. Les clients les choisissent en général plus avant l'été ou encore après les fêtes.

Ils doivent donc être bien mis en évidence, par un système de couleurs ou de pastilles permettant de repérer les plats "légers" sur une carte.

Les valeurs énergétiques des plats proposés peuvent être précisées, en donnant quelques repères, comme la comparaison avec les Apports Journaliers Recommandés (AJR).

**Exemple:** Salade de crevettes et sa fondue de légumes 149 kcal.

Parfois, les clients n'osent pas prendre ce menu différent. La discrétion du personnel de salle doit donc être de mise et les quantités servies et la présentation des plats doivent être aussi attrayantes que les menus classiques.

Les plats et menus légers peuvent donc être un moyen de fidéliser une clientèle de plus en plus attentive à sa ligne et à son bien-être. En plus de la qualité des plats servis, les serveurs et serveuses doivent pouvoir justifier l'allègement du plat et la communication entre la salle et la cuisine est alors primordiale.

**Par Laurence Jaffre-Le Bouquin, diététicienne  
L'hôtellerie n°3234 du 21 avril 2011**

## Fiche technique du four vapeur

## Four électrique à vapeur directe GN1/1 (230V/3)

### 5. 200 EUR HT

**Modes de cuisson:** air pulsé 300°C, vapeur directe 100°C,  
mixte air pulsé/vapeur directe 250°C,  
fonction régénération et maintien.



## Facture du four

<b>HORICA CHR</b> <b>Fabriqueur de Matériel CHR,</b> ZI les tourettes 75012 Paris Tel : 01 48 97 56 25 Fax : 01 48 97 56 12 Capital : 80 000 € SIRET : 420 960 720 00023				L'Hôtel Source vive Boulevard des Etat Unis 03 000 VICHY	
				<b>Facture N ° FD12 369</b> <b>Date 7/02/2012</b> Numéro client : 800 12 Numéro de commande : C569 Mode de règlement : Chèque <b>Livraison</b> L'Hôtel Source vive Boulevard des États unis 03000 VICHY	
Ref	Désignation	QTé	Prix unitaire	Montant HT	
GN1/1	Four électrique à vapeur directe	1	5 200,00	5 200,00	
				<b>Base HT</b>	5 200,00
				Remise 5%	260,00
				Frais d'installation	30,00
				Port	22,00
				<b>Montant HT</b>	4 992,00
				TVA 19,6 %	978,43
				<b>Total TTC</b>	5 970,43

### Tableau de remboursement de l'emprunt

MONTANT : 5 000 €				Taux d'intérêt : 6,5 %	
Durée : 4 ans					
Echéance	Capital en début de période	Intérêts	Amortissements	Anuités	Capital restant dû en fin de période
2013	5 000,00	325,00	1 134,52	1 459,52	3 865,48
2014	3 865,48	251,26	1 208,26	1 459,52	2 657,22
2015	2 657,22	172,72	1 286,80	1 459,52	1 370,41
2016	1 370,41	89,08	1 370,41	1 459,49	0,00

### Analyse des ratios

	MONTANT TOTAL	HOTEL		RESTAURANT	
		MONTANT	Ratio	MONTANT	Ratio
<b>Chiffre d'affaires</b>		<b>369 600</b>	<b>100%</b>	<b>475 200</b>	<b>100%</b>
Coût matières					
<b>Marge brute</b>					
Coût personnel direct					
<b>Marge sur coût direct principal</b>					

### Tableau de bord « La Source Vive »

	2010	2011	Variation en %
<b>Chiffres d'affaires</b>	<b>745 631</b>		
Coût matières	148 850		
<b>Marge brute</b>	<b>596 781</b>		
Coût personnel direct	295 250		
<b>Marge sur coût direct principal</b>	<b>301 531</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnel indirect</li> <li>• Autres achats et charges externes</li> <li>• Impôts et taxes</li> </ul>			
<b>Total Coût de fonctionnement</b>	<b>140 500</b>		
<b>Résultat brut d'exploitation</b>	<b>161 351</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loyers</li> <li>• Intérêts</li> <li>• Dotations aux amortissements</li> </ul>			
<b>Total Coût d'occupation</b>	<b>118 300</b>		
<b>Résultat courant avant impôts</b>	<b>42 731</b>		

**Tableau de calcul du résultat par secteur 2011**

	<b>Montant</b>	<b>Hôtel</b>	<b>Restaurant</b>
<b>Chiffres d'affaires</b>	<b>844 800</b>	<b>369 600</b>	<b>475 200</b>
<b><u>Charges directes</u></b>			
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
Total des charges directes			
Charges indirectes			
<b>Total des charges</b>			
<b>Résultat par secteur d'activité</b>			
<b>Quantité vendue</b>		5 775	19 800
<b>Résultat unitaire</b>		<b>Pour une chambre</b>	<b>Pour un repas</b>

Arrondir à l'euro le plus proche

**Fiche technique « soupe de fraise à la menthe »**

<b>Ingrédients</b>	<b>Quantité</b>	<b>Coût unitaire</b>	<b>Coût total</b>
<b>Fraises</b>	1,5 kg	6 € / kg	
<b>Sucre de canne</b>	200 g	3 € / kg	
<b>Vin blanc moelleux</b>	50 cl	9 € / litre	
<b>Divers (menthe, citron)</b>			0,50 €
<b>Coût total pour 6 personnes</b>			

**Tableau d'amortissement du four à vapeur**

Immobilisation : <b>Four à vapeur</b> Date d'acquisition..... Date de mise en service :..... Mode d'amortissement : Linéaire	Valeur d'origine : ..... Valeur résiduelle : ..... Base amortissable : ..... Durée : 4 ans Taux : .....			
Année	Base amortissable	Annuités	Amortissements cumulés	Valeur nette comptable
Calcul de la première annuité :				

**Extrait Bilan au 31/12/2013**

ACTIF	Brut	Amortissement	Net	PASSIF	
<b>ACTIF IMMOBILISE</b>				<b>DETTES</b>	
Matériel de cuisson				Emprunt	

**Extrait Compte de résultat au 31/12/2013**

CHARGES		PRODUITS	
Charges d'exploitation :		Produits d'exploitation :	
.....		Produits financiers :	
Charges financières :			
.....			

# 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 : (9 points)**

Le propriétaire d'une brasserie située dans le quartier d'affaire d'une grande ville effectue une enquête auprès des 500 derniers clients. Il souhaite connaître le nombre de fois qu'ils viennent au restaurant et le choix effectué entre un menu seul et un menu accompagné d'une boisson (vin, bière, sodas...).

Il obtient les résultats suivants :

18% des clients viennent une seule fois par semaine et parmi ceux-ci 90 % prennent un menu seulement.

125 clients ne prennent qu'un menu seul. Parmi eux 20 clients viennent entre 2 et 5 fois par semaine.

45% des clients prennent un menu et une boisson et viennent plus de 5 fois par semaine.

1) Reproduire et compléter le tableau des effectifs suivant :

Commande effectuée \ Nombre de fois	Un menu seulement	Un menu et une boisson	TOTAUX
Une seule fois par semaine			
Deux à cinq fois par semaine		141	
Plus de 5 fois par semaine			
TOTAUX			500

2) Quel pourcentage représente le nombre de clients venant de 2 à 5 fois par semaine parmi les clients prenant un menu seulement ?

3) Dans les questions suivantes, on présentera les résultats sous forme décimale.

Le propriétaire considère que ce tableau constitue un échantillon représentatif de la clientèle de sa brasserie. Ainsi, en rencontrant un client au hasard, quelles sont les probabilités des événements suivants :

A : « Le client prend un menu seulement »,

B : « Le client vient 2 à 5 fois par semaine »,

C : « Le client est venu une fois et a commandé un menu seul ».

4) Décrire par une phrase les événements suivants :  $A \cap B$  ;  $A \cup B$  ;  $\bar{A}$  puis, déterminer la probabilité de chacun de ces événements.

5) Le propriétaire rencontre un client qui n'a choisit qu'un menu seul. Quelle est la probabilité qu'il vienne plus de cinq fois par semaine ?

## EXERCICE N° 2 : (11 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

### PARTIE A.

Une brasserie vend des boissons rafraîchissantes. Son responsable note les ventes six jours de suite. Durant ces six jours, la température maximale est passée de 20° C à 32° C.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Jour	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
Température en ° C ( $x_i$ )	20	22	24	28	30	32
Nombre de boissons vendues ( $y_i$ )	44	64	80	120	152	170

- 1) Sur une feuille de papier millimétrée représenter le nuage de points de coordonnées ( $x_i ; y_i$ ) dans un repère orthogonal.

On prendra pour unités graphiques :

1 cm pour 1° C en abscisses, et on graduera l'axe des abscisses à partir de 16.  
1 cm pour 10 boissons vendues en ordonnées.

- 2) Justifier que l'on peut envisager un ajustement affine de ce nuage de points.
- 3) Vérifier, par le calcul, que la droite (d) d'équation  $y = 10,5x - 166$  passe par le 1<sup>er</sup> point et le 6<sup>e</sup> point. Tracer cette droite.

On considèrera dans la suite que cette droite constitue un bon ajustement affine du nuage de points.

- 4) En utilisant cette droite, déterminer graphiquement le nombre de boissons vendues si la température maximale est de 29° C. Laisser apparents les traits de construction.
- 5) Déterminer, par le calcul, la quantité de boissons qu'il peut espérer vendre si une température maximale de 34° C est annoncée.

### PARTIE B.

Le gérant de cette brasserie a estimé que les coûts de fonctionnement étaient donnés par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 200]$ , par :

$$f(x) = 100e^{0,0055x}, \text{ où } x \text{ représente le nombre quotidien de boissons servies.}$$

La courbe  $C_f$  représentative de  $f$  est donnée **en Annexe**.

- 1) Calculer  $f'(x)$ , où  $f'$  désigne la dérivée de la fonction  $f$ .
- 2) Déterminer le signe de  $f''(x)$ . En déduire le tableau de variation de  $f$ .
- 3) Le prix moyen d'une boisson est de 2€.
- Calculer la recette obtenue pour la vente quotidienne de  $x$  boissons.
  - Sur la feuille **Annexe**, dans le même repère que  $C_f$ , tracer la droite (d) d'équation  $y = 2x$ .
  - Déterminer à l'aide du graphique le nombre de boissons à partir duquel le gérant réalise un bénéfice.  
Expliquer votre démarche.



FEUILLE ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

