

# 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 2017	Examen : BTn	Spécialité : Hôtellerie	
SUJET	ÉPREUVE : Gestion hôtelière et mathématiques		
17GMHOPO1	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/15

## GESTION HÔTELIÈRE ET DROIT

# *Salon de thé Les Templiers*

Monsieur MARTIN a ouvert un salon de thé en 2008 sur la place Massillon à Hyères les Palmiers, dans le Var. Appréciée pour la douceur de son climat, Hyères les Palmiers est une ville de taille moyenne de 56 275 habitants. Chaque année, elle obtient le label « Pavillon Bleu » grâce à la qualité de son plan d'eau de 27 000 hectares et de ses infrastructures nautiques. À ce label, s'ajoute celui des « 4 fleurs », récompense maximale pour les villes fleuries de France. La ville est située à environ 10 kilomètres du port et des plages.

La place Massillon est située dans la vieille ville du centre historique. De nombreux établissements ont leur terrasse sur cette place. La clientèle de la ville est composée principalement de touristes aussi bien l'hiver que l'été.

Le salon est à la fois un lieu de gourmandises et de détente, où jeunes et moins jeunes s'y côtoient pour une pause déjeuner ou un goûter gourmand.

Il propose une large gamme de thés, de boissons chaudes et jus de fruits frais ainsi que des pâtisseries maison (cakes, crumbles, tartes). La carte n'a pas été modifiée depuis l'ouverture. Les pâtisseries ont connu une forte chute des ventes. La clientèle s'en détourne de plus en plus.

Monsieur MARTIN n'a pas réalisé de travaux dans l'établissement depuis l'ouverture.

Après neuf ans d'exercice, il a constaté une dégradation de son chiffre d'affaires et de la rentabilité de son entreprise. Il fait appel à vos compétences pour le guider dans ses choix et vous soumet trois dossiers à traiter :

---

### **Les 3 dossiers à traiter sont indépendants.**

DOSSIER 1 : Étude de la rentabilité	(34 points)
DOSSIER 2 : Analyse de l'offre	(25 points)
DOSSIER 3 : Étude de l'investissement et du financement	(41 points)

### **Les documents à votre disposition.**

- DOCUMENT 1 : Extrait de la balance des comptes 2015 et 2016
- DOCUMENT 2 : Fréquentation touristique à Hyères en 2015
- DOCUMENT 3 : Contrat de crédit-bail
- DOCUMENT 4 : Plan d'amortissement de la vitrine à glace

### **Les annexes à rendre avec la copie.**

- Annexe 1 : Tableaux de gestion 2015 et 2016
- Annexe 2 : Cycle de vie d'un produit
- Annexe 3 : Echancier de remboursement de l'emprunt
- Annexe 4 : Facture d'acquisition de la vitrine à glace
- Annexe 5 : Extrait de bilan au 31/12/2017 et 31/12/2018

## DOSSIER 1 : ÉTUDE DE LA PROFITABILITÉ

Monsieur MARTIN a travaillé dans des grands groupes et son expérience l'a sensibilisé à l'examen de ratios. Il s'est donc fixé dès l'ouverture de son établissement les objectifs suivants :

INDICATEURS	VALEUR EN %
Ratio matières	25 %
Ratio personnel	37 %
Ratio frais généraux	13 %
Ratio coût d'occupation	12 %
Ratio RCAI	11 %

Monsieur MARTIN a constaté une dégradation des performances de son établissement depuis deux ans. Il souhaite que vous l'aidiez à en comprendre les raisons.

À l'aide de vos connaissances et du **DOCUMENT 1**,

- 1.1 **Expliquer** la signification des soldes du compte « 6031 variation des stocks de matières premières » pour les années 2015 et 2016 de l'extrait de la balance.
- 1.2 **Renseigner** le tableau de gestion pour l'année 2016 (**Annexe 1 à remettre avec la copie**).
- 1.3 **Analyser** l'évolution du chiffre d'affaires de l'établissement entre 2015 et 2016, la fréquentation dans la ville d'Hyères ayant été stable ces deux dernières années.
- 1.4 **Commenter** la baisse du résultat courant avant impôt entre les deux exercices et au regard des ratios objectifs.
- 1.5 **Proposer** deux solutions afin d'améliorer le ratio matières et deux autres pour le ratio personnel.

## DOSSIER 2 : ANALYSE DE L'OFFRE

Pour donner un nouveau souffle à son établissement, le gérant souhaite élargir son offre pendant la saison d'été afin de s'adapter à la clientèle touristique. Un article dans le journal local « Var Matin » sur l'attractivité d'Hyères a attiré son attention.

Après une formation récente d'artisan glacier, il souhaite proposer des coupes glacées pour les clients en terrasse mais aussi des glaces artisanales à emporter.

A l'aide de vos connaissances et du **DOCUMENT 2**,

- 2.1 **Nommer** les quatre phases du cycle de vie d'un produit (**Annexe 2 à remettre avec la copie**).
- 2.2 **Expliquer** chacune de ces phases.
- 2.3 **Situer** la phase dans laquelle se trouve actuellement les pâtisseries vendues par le salon de thé « Les Templiers ». **Justifier** votre réponse.
- 2.4 **Montrer** que la nouvelle offre proposée par monsieur MARTIN est adaptée à la demande.
- 2.5 **Présenter** trois facteurs à utiliser pour fixer les prix de sa nouvelle offre en expliquant pour chacun d'eux la finalité recherchée.

## DOSSIER 3 : ÉTUDE DE L'INVESTISSEMENT ET DU FINANCEMENT

Pour proposer son offre, Monsieur MARTIN a besoin d'une vitrine à glace. Il s'est adressé à la société Alpha Glace Diffusion qui distribue, installe et met en route ce matériel spécifique pour les professionnels de la restauration. Le commercial lui a conseillé un modèle adapté à son établissement comprenant un congélateur froid statique avec dégivrage automatique et une vitrine éclairée avec de nombreux bacs à glace.

### PREMIÈRE PARTIE : FINANCEMENT DE L'IMMOBILISATION

Monsieur MARTIN hésite sur les différents modes de financement mis à sa disposition pour son nouveau matériel. L'entreprise Alpha Glace Diffusion lui a proposé un contrat de crédit-bail avec son partenaire Leasing Pro. Il peut aussi opter pour l'acquisition en pleine propriété grâce à un emprunt de 4 000 € auprès du Crédit Varois.

À l'aide de vos connaissances et du **DOCUMENT 3**,

- 3.1 Définir** le contrat de crédit-bail et **indiquer** les possibilités en fin de contrat pour le crédit-preneur (locataire).
- 3.2 Expliquer** ce que représente le prix suite à la levée de l'option d'achat et **calculer** son montant.
- 3.3 Citer** deux obligations pour le crédit-bailleur et pour le crédit-preneur.
- 3.4 Présenter** deux avantages et deux inconvénients du crédit-bail par rapport à l'acquisition en pleine propriété.
- 3.5 Compléter** l'échéancier de remboursement de l'emprunt (**Annexe 3 à remettre avec la copie**).
- 3.6 Indiquer** le coût total de l'emprunt.

### DEUXIÈME PARTIE : ACQUISITION DU MATÉRIEL

Monsieur MARTIN a finalement opté pour l'acquisition en pleine propriété de la vitrine à glace. Elle a été acquise au comptant le 21 février 2017 et sa mise en service est effectuée le 1<sup>er</sup> mars 2017. Le bien sera amorti selon le mode linéaire sur 5 ans.

À l'aide de vos connaissances et du **DOCUMENT 4**,

- 3.7 Compléter** la facture d'acquisition de la vitrine à glace (**Annexe 4 à remettre avec la copie**).
- 3.8 Justifier** la première annuité du plan d'amortissement du matériel.
- 3.9 Expliquer** l'impact de l'amortissement d'une immobilisation sur la trésorerie et le compte de résultat de l'entreprise.
- 3.10 Renseigner** l'extrait de bilan concernant cette immobilisation au 31/12/2017 et au 31/12/2018 (**Annexe 5 à remettre avec la copie**).

**EXTRAIT DE LA BALANCE DES COMPTES 2015 et 2016****En euros**

N°	Intitulés des comptes	2015		2016	
		Soldes débiteurs	Soldes créditeurs	Soldes débiteurs	Soldes créditeurs
601	Achats de matières premières	59 514		54 638	
6031	Variation des stocks de matières premières	3103			2 131
60611	Eau	1 369		1 638	
60612	Electricité	1 206		2 815	
6063	Fournitures d'entretien et de petits équipements	7 695		2 743	
6064	Fournitures administratives	791		743	
6135	Locations mobilières	808		702	
615	Entretien et réparations	1 715		11 042	
616	Primes d'assurance	1 561		1 510	
622	Rémunérations d'intermédiaires et honoraires	4 942		3 556	
623	Publicité, publications, relations publiques	502		1 045	
625	Déplacements, missions et réceptions	499		590	
626	Frais postaux et frais de télécommunication	590		570	
627	Services bancaires et assimilés	2 503		2 115	
63	Impôts et taxes	5 296		8 115	
641	Rémunérations du personnel	62 188		62 232	
645	Charges de sécurité sociale	15 122		17 960	
661	Charges d'intérêts	4 563		3 844	
681	Dotations aux amortissements	23 740		20 943	
706	Prestations de services		201 153		187 148

## FRÉQUENTATION TOURISTIQUE À HYÈRES EN 2015

Les vacanciers sont bien présents, ici dans le centre ancien de Hyères... même si leur pouvoir d'achat reste limité.

**Davantage de visites à l'office de tourisme que l'an dernier : premier bilan positif pour la saison même si le pouvoir d'achat ne suit pas toujours.**

L'office de tourisme d'Hyères est un bon baromètre de la fréquentation dans la ville. D'autant que l'organisme s'est équipé d'un compteur de visites. Si le chiffre exact de juillet n'est pas encore définitif, une tendance très nette apparaît : en juillet, il y a eu plus de visites de vacanciers venus chercher des renseignements et réserver des balades, des traversées vers les îles et des spectacles, que l'an dernier à la même époque.

*«On constate, d'une part, une stabilité de la fréquentation et, d'autre part, une baisse du chiffre d'affaires dans les commerces de la ville»,* explique Caroline Bernard, chargée de l'animation des professionnels à l'office de tourisme.

### **Allemands et Italiens en nombre**

Concernant les types de vacanciers, toutes catégories confondues, un phénomène s'ancre : on vient à Hyères très majoritairement en famille. Les couples avec deux enfants voire trois y sont majoritaires. Cette clientèle est aussi bien française qu'étrangère : *«Cette année, les Allemands viennent en masse passer leurs vacances dans la région d'Hyères, puis viennent les Italiens, en voisins»,* ajoute Caroline. Belges, Anglais et même Américains répondent également présents et apprécient le soleil, la douceur de vivre et l'attractivité de nos côtes.

Seul hic : les dépenses par vacancier ont tendance à baisser : *«On sent que le pouvoir d'achat des Français en a pris un coup. Ils s'offrent des glaces, des bibelots mais rarement des objets plus chers»,* confie un commerçant du centre-ville.

### **Le port à la peine...**

Sortis des axes très touristiques, les vacanciers ont du mal à s'aventurer dans les recoins plus discrets de la ville... où il y a pourtant de belles choses à découvrir et des adresses étonnantes. Si la rue Portalet, la rue piétonne et le Vieux Hyères (place Massillon) font le plein en termes de fréquentation, le chiffre d'affaires des commerces n'affiche pas une santé mirobolante, explique un serveur. Au port, les commerçants regrettent *«un manque d'animations susceptible d'attirer du monde : à part les marchés nocturnes qui fonctionnent bien, on manque d'événements».*

*Var matin 10 août 2015 - Fabien Groué*

## CONTRAT DE CRÉDIT-BAIL

**Les soussignés** : Leasing Pro SA, en tant que crédit-bailleur, établie à Paris et la SARL Les Templiers représentée par Monsieur MARTIN, en tant que crédit-preneur (locataire), établie à Hyères.

### **DÉCLARENT AVOIR CONVENU CE QUI SUIT :**

#### **1. COMMANDE**

Le client souhaite prendre en crédit-bail la vitrine à glace spécifiée à l'article suivant et prie Leasing Pro de commander ce matériel. Le client s'engage par la signature du présent formulaire de commande à conclure un contrat de crédit-bail avec Leasing Pro concernant ledit matériel.

#### **2. SPÉCIFICATIONS DU MATÉRIEL**

Le crédit bailleur passe commande à la société Alpha Glace Diffusion du matériel ci-après, choisi par le crédit preneur :

- 1 vitrine à glace à 5 027,40 € HT

#### **3. PÉRIODE DU CRÉDIT-BAIL**

3.1. Ce crédit-bail est conclu pour une période irrévocable de 3 ans. Le contrat prend fin à l'expiration de la période.

3.2. La date de livraison du matériel sera la date de début du contrat de crédit-bail. La non-réception par le preneur de crédit-bail du matériel (commandé par lui) à la date de réception ne dégage pas le preneur de ses obligations.

#### **4. PRIX DU CRÉDIT-BAIL**

4.1. Le montant de la redevance est de 160 euros hors taxes, payable en début de mois.

4.2. Ce prix comprend les éléments de service suivants :

- a. Entretien et réparations ;
- b. Prime d'assurance responsabilité civile, en respectant les dispositions des articles du contrat principal.

#### **5. VALEUR RACHAT**

La valeur de rachat, après levée de l'option d'achat est fixée à 2 % du prix HT du matériel et sera payable sous stipulation de réserve de propriété.

Ainsi établi en double exemplaires et signé à Hyères

Le crédit-bailleur :  
Leasing Pro SA

Le crédit-preneur :  
Monsieur MARTIN (P/O SARL Les Templiers)

**PLAN D'AMORTISSEMENT DE LA VITRINE À GLACE****En euros**

Coût d'acquisition :	5 027,40 €	Mode d'amortissement	Linéaire	
Durée d'utilisation	5 ans	Date d'acquisition	21/02/2017	
Valeur résiduelle	527,40 €	Date de mise en service	01/03/2017	
Années	Base amortissable	Annuités d'amortissement	Amortissements cumulés	Valeur nette comptable
2017	4 500	750	750	4 277,40
2018	4 500	900	1 650	3 377,40
2019	4 500	900	2 550	2 477,40
2020	4 500	900	3 450	1 577,40
2021	4 500	900	4 350	677,40
2022	4 500	150	4500	527,40

**TABLEAUX DE GESTION EN 2015 ET EN 2016**

**En euros**

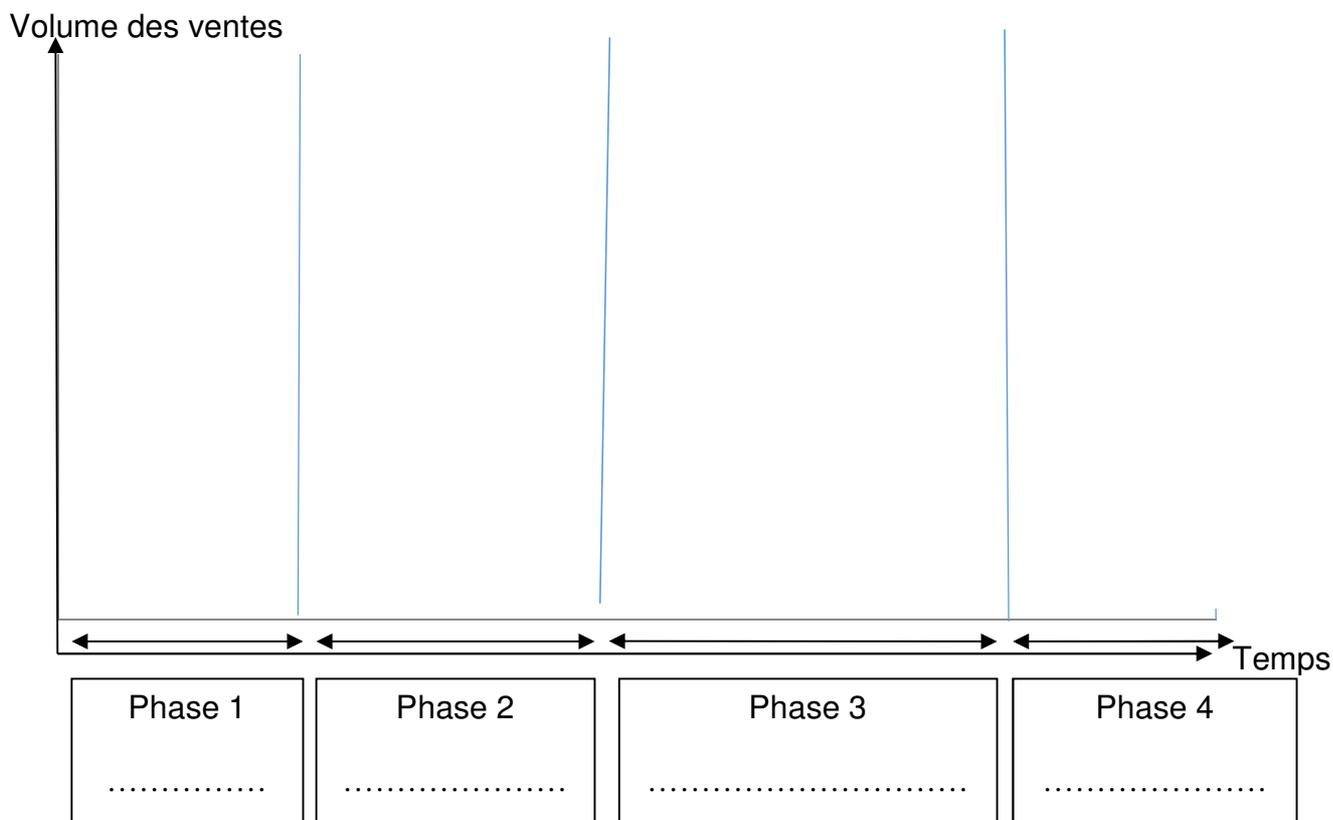
	<b>2015</b>	<b>% CA</b>	<b>2016</b>	<b>% CA</b>
Chiffre d'affaires	201 153	100%		100%
Nombre de couverts	18 220		17 550	
Ticket moyen	11,04			
Coût matières	62 617	31,1%		
<b>MARGE BRUTE</b>	<b>138 536</b>	<b>68,9%</b>		
Charges de personnel	77 310	38,4%		
.....	<b>61 226</b>	<b>30,4%</b>		
Frais généraux	28 669	14,3%	36 482	
.....	<b>32 557</b>	<b>16,2%</b>		
Coût d'occupation	29 111	14,5%		
<b>RÉSULTAT COURANT AVANT IMPÔTS</b>	<b>3 446</b>	<b>1,7%</b>		

**Justification des calculs (année 2016) :**

- Ticket moyen =
  
- Coût matières =
  
- Charges de personnel =
  
- Coût d'occupation =

**Annexe 2 à remettre avec la copie**

**CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT**



**Annexe 3 à remettre avec la copie**

**ÉCHÉANCIER DE REMBOURSEMENT DE L'EMPRUNT (simulation)**

**(Arrondir à 2 décimales)**

Le taux d'intérêt accordé est de 5 % sur 5 ans. L'emprunt est remboursable par annuités constantes d'un montant de 923,90 €.

Dates	Capital restant dû	Amortissements	Intérêts	Annuités constantes	Capital fin de période
31/12/2017	4 000 €	723,90 €	200 €	923,90 €	3276,10
31/12/2018	3276,10 €			923,90 €	
31/12/2019				923,90 €	
31/12/2020				923,90 €	
31/12/2021				923,90 €	

**Annexe 4 à remettre avec la copie**

**FACTURE D'ACQUISITION DE LA VITRINE À GLACE**

**Alpha Glace Diffusion**

1, rue Émile Péhant  
44000 Nantes

**Salon de thé LES TEMPLIERS**

Place Massillon  
83400 Hyères

FACTURE N° 28476

Date : le 21/02/2017

Réf.	Désignation	Éléments	Quantités	Total
SPIN 15	Vitrine à glace	5 500,00 €	1	5 500,00 €
	Frais de mise en route	200,00 €	1	200,00 €
		Total HT		
		Remise 10%		
		.....		
		Escompte 2%		
		.....		
		TVA 20%		
		Montant TTC		

Paiement comptant avec escompte de 2%

**Annexe 5 à remettre avec la copie**

**EXTRAIT DE BILAN au 31/12/2017**

	Brut	Amortissements et dépréciations	Net
<u>Actif immobilisé</u> Vitrine à glace			

**EXTRAIT DE BILAN au 31/12/2018**

	Brut	Amortissements et dépréciations	Net
<u>Actif immobilisé</u> Vitrine à glace			

# MATHÉMATIQUES

## **EXERCICE 1 (8 points) :**

La gérante d'un hôtel 3 étoiles du IX<sup>e</sup> arrondissement de la ville de Paris analyse les réservations effectuées pour le premier week-end du mois de juin.

- Cent chambres sont réservées : 55 chambres simples et 45 chambres doubles.
- Parmi les chambres simples réservées, 40% l'ont été par des clients ayant entre 18 et 30 ans, 20% par des clients de plus de 51 ans et le reste par des clients ayant entre 31 et 50 ans.
- Un neuvième des chambres doubles a été réservé par des clients ayant entre 18 et 30 ans, un tiers par des clients ayant entre 31 et 50 ans, le reste par des clients de plus de 51 ans.

1. Compléter le tableau donné en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. La gérante de l'hôtel choisit au hasard une fiche de réservation d'une chambre de son établissement pour le premier week-end de juin. On admet que chaque fiche possède la même probabilité d'être choisie. On considère les événements suivants :  
 $A$  : « La fiche choisie est celle d'un client ayant entre 18 et 30 ans ».  
 $B$  : « La fiche choisie est celle d'un client ayant entre 31 et 50 ans ».  
 $C$  : « La fiche choisie est celle d'un client ayant plus de 51 ans ».  
 $D$  : « La fiche choisie correspond à la réservation d'une chambre double ».
  - a. Définir par une phrase l'événement  $A \cap \bar{D}$  puis calculer sa probabilité.
  - b. Calculer la probabilité de l'événement « La fiche choisie est celle d'un client ayant entre 31 et 50 ans ou ayant réservé une chambre double ».
3. **La gérante a choisi une fiche de réservation parmi celles des clients ayant entre 31 et 50 ans.**  
On admet que chacune de ces fiches possède la même probabilité d'être choisie.  
Calculer la probabilité que la fiche choisie corresponde à la réservation d'une chambre double.

## **EXERCICE 2 (12 points) :**

La ville dans laquelle auront lieu les Jeux Olympiques d'été de l'année 2024 sera élue le 13 septembre 2017. Trois villes sont en compétition : Budapest, Los Angeles et Paris. L'accueil de milliers de touristes nécessite que la ville retenue dispose d'un grand parc hôtelier.

Pour élaborer le dossier de candidature de la ville de Paris, deux équipes participent à l'étude de la capacité hôtelière de cette ville.

Le tableau ci-dessous traduit l'évolution du nombre de chambres disponibles dans les hôtels parisiens entre 2011 et 2015. L'année 2011 correspond au rang 1.

Année	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année : $x_i$	1	2	3	4	5
Nombre de chambres : $y_i$	78 152	78 382	77 616	77 979	78 600

(source : INSEE)

### **Partie A : ajustement n°1**

1. Au vu du nuage de points associé à cette série statistique  $(x_i ; y_i)$ , un premier ajustement est réalisé par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 15]$  par :

$$f(x) = 237x^2 - 1\,511x + 80\,225.$$

On admet que la fonction est dérivable sur l'intervalle  $[1 ; 15]$ .

On note  $f'$  sa fonction dérivée.

Dans le repère fourni en **annexe, à rendre avec la copie**, sont représentés le nuage de points  $(x_i ; y_i)$  et la courbe  $C_f$  représentative de la fonction  $f$ .

On suppose que cet ajustement reste valide jusqu'en 2025.

- a. Déterminer, selon ce modèle, à partir de quelle année la capacité hôtelière de Paris dépassera 90 000 chambres.
  - b. Estimer, selon ce modèle, la capacité hôtelière de Paris pour l'année 2024.
- 2.
- a. Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $[1 ; 15]$ .
  - b. Démontrer que la fonction  $f$  est décroissante sur l'intervalle  $[1 ; 3]$ .

## Partie B : ajustement n°2

Un autre ajustement possible du nuage de points précédent consiste à prendre comme modèle la fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 15]$  par  $g(x) = 77\,000 + e^{0,48x+5}$ .

On admet que la fonction  $g$  est dérivable sur l'intervalle  $[1 ; 15]$ .

On note  $g'$  sa fonction dérivée.

1. Estimer la capacité hôtelière de Paris pour l'année 2024 en utilisant ce nouvel ajustement.
2. On admet que  $g'(x) = 0,48 e^{0,48x+5}$ .  
En déduire les variations de la fonction  $g$  sur l'intervalle  $[1 ; 15]$ .

## Partie C :

1. Il s'agit dans cette question, à partir de l'argumentation développée par chacune des deux équipes, d'identifier l'ajustement choisi parmi les deux modèles précédents.

**Argumentation de l'équipe 1 :** « comme nous pensons que la capacité hôtelière va augmenter dans les prochaines années, nous avons retenu le modèle d'une fonction croissante sur l'intervalle  $[1 ; 15]$  ».

**Argumentation de l'équipe 2 :** « nous avons retenu un modèle traduisant une légère baisse du nombre de chambres jusqu'en 2013, suivie d'une augmentation du nombre de chambres ».

Quel ajustement a été choisi par l'équipe 1 ? Quel ajustement a été choisi par l'équipe 2 ? Justifier la réponse.

2. Pour l'année 2016, l'INSEE a publié la capacité hôtelière de la ville de Paris : 80 190 chambres.
  - a. En prenant comme capacités hôtelières, pour l'année 2024, la valeur fournie par chacun des deux ajustements et, pour 2016, la capacité hôtelière fournie par l'INSEE, calculer le pourcentage d'augmentation de chacune de ces capacités entre 2016 et 2024.
  - b. Au vu du résultat de la question 2.a., expliquer lequel des deux ajustements semble le plus réaliste pour estimer la capacité d'accueil de la ville de Paris en 2024.

**Annexe à remettre avec la copie**

**EXERCICE 1 :**

	Entre 18 et 30 ans	Entre 31 et 50 ans	Plus de 51 ans	Total
Chambre simple				
Chambre double				
Total				100

**EXERCICE 2 :**

