

Sujet :

SESSION 2002

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE

SUJET D'INFORMATIQUE

Durée : 2 heures – Coefficient : 0,5

Documents autorisés :

Néant

Matériel autorisé :

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n°42).

Le sujet se présente sous la forme de quatre dossiers indépendants

DOSSIER 1 : Travail sur tableur	(6 points)
DOSSIER 2 : Etude des traitements actuels	(4 points)
DOSSIER 3 : Travail sur une base de données actuelle	(5 points)
DOSSIER 4 : Extension d'une base de données	(5 points)

SUJET

La société MAURY, s'est implantée à Lyon au début de l'année 2001. Son objet social est la location de véhicules avec chauffeur.

Elle propose de mettre à disposition de sa clientèle un véhicule automobile avec un chauffeur pour une durée maximale d'une journée (c'est-à-dire entre 6 heures et 23 heures).

Après une année d'exercice, les perspectives sont très encourageantes. En conséquence la société a agrandi son parc de véhicules. Elle dispose maintenant d'une dizaine de véhicules répartis en quatre catégories (Compacte, Routière, Monospace et Luxe)

DOSSIER 1 : TRAVAIL SUR TABLEUR

Le directeur de MAURY a créé une application tableur permettant de simuler, en fonction de la demande d'un client les éléments de facturation d'une location de véhicule avec chauffeur. Le cas échéant, cette application peut être utilisée comme devis.

L'application figure sur une seule feuille de calcul. Les conditions de facturation sont décrites dans l'*annexe 1*. La simulation est présentée en *annexe 2* (trois exemples). Les données tarifaires et la liste des zones nommées sont présentées en *annexe 3*.

Travail à faire

1. Expliquer, à partir du premier exemple de simulation de l'*annexe 2*, comment sont obtenus
 - le montant facturé pour les heures entre 9 h et 18 h (cellule B20)
 - le total facturé (cellule B25) ;
 - la réduction accordée (cellule B27).
2. Compléter l'algorithme (**annexe A à rendre avec la copie**) du calcul du nombre d'heures entre 9h et 18h (Cellule C14) sachant que l'hypothèse suivante est retenue - heure de départ : 7 h ; heure d'arrivée : à saisir.
3. Présenter les formules de calculs des cellules D4, D10, B20, B25, B27, C24.

DOSSIER 2 : ETUDE DES TRAITEMENTS ACTUELS

Les clients de la société NIAURY ont la possibilité de réserver un véhicule ; la procédure de réservation est décrite en *annexe 4*. Lorsque la réservation est prise en compte, un enregistrement est créé dans la base de données dont le schéma conceptuel est présenté en *annexe B*.

Travail à faire

1. Présenter le schéma conceptuel des traitements relatif à la gestion des réservations (*annexe 4*).

DOSSIER 3 : TRAVAIL SUR UNE BASE DE DONNEES ACTUELLE

On utilise actuellement une base de données dont le schéma conceptuel est présenté en *annexe B*. Les conditions de facturation sont décrites en *annexe 1*.

Un extrait du schéma relationnel est présenté en *annexe 8*.

Travail à faire

1. Justifier les cardinalités de l'association TARIFIER.
2. Le schéma relationnel présenté en *annexe 8* ne correspond pas complètement au schéma conceptuel des données de l'*annexe B*.
Ecrire les relations manquantes.

3. Ecrire (dans le langage de votre choix) les requêtes permettant d'obtenir :
 - 3.1. Les tarifs horaires (CodeHoraire, LibHoraire, Tariffleure) à appliquer lors d'un déplacement "hors Courly" pour le véhicule dont le numéro d'immatriculation est 7896 XA 69.
 - 3.2. Le nombre de locations effectuées par le client Nardin depuis son entrée dans la base.
 - 3.3. La moyenne des kilomètres parcourus par location par chaque catégorie de véhicules depuis le début 2002.

DOSSIER 4 : EXTENSION D'UNE BASE DE DONNEES
--

On prévoit une extension de la base de données.

On souhaite pouvoir prendre en compte

1. L'emploi du temps des chauffeurs (cf *annexes 5 et 6*). On désire, notamment, pouvoir connaître, pour chaque chauffeur, au jour le jour, et à l'heure près, s'il est libre ou dans le cas contraire, la voiture qui lui a été affectée.
2. La gestion des facturations. Une facture est établie pour chaque location. On souhaite conserver dans la base les données nécessaires au suivi des factures : le numéro, la date de facturation, le montant à payer et un code permettant de savoir si elles ont été payées.
3. La prise en compte d'une nouvelle catégorie de location (Type3) "Voyages de plusieurs jours" (annexe 7).

Travail à faire

1. Compléter le schéma conceptuel de données (**annexe B à rendre avec la copie**), permettant de prendre en compte les éléments décrits ci-dessus.

ANNEXE 1 : Conditions de facturation

Le prix de la location d'un véhicule est fonction des éléments suivants:

1. Catégorie du véhicule. Il existe quatre catégories codifiées de la manière suivante : Compacte : 1 ; Routière : 2 ; Monospace : 3 et Luxe : 4. La société dispose actuellement d'une dizaine de véhicules.
2. Type de location. La société propose actuellement deux types de location ; le type 1 correspondant à un déplacement à l'intérieur de la communauté urbaine de Lyon (Courly), ou le type 2 correspondant à un déplacement à l'extérieur de la Courly.
3. Plages tarifaires de location. Les tarifs varient en fonction de trois plages horaires : Plage 1 de 9 h à 18 h ; Plage 2 de 18 h à 23 h ; Plage 3 de 6 h à 9 h. On ne facture pas de fraction d'heure (toute heure commencée est due).
4. Minimum de facturation. Pour les locations de type 1 ; on retient un minimum de facturation si le "Total décompte" est inférieur à ce minimum.
5. Montant kilométrage. Pour les locations de type 2, on ajoute au "Total décompte", le montant kilométrage qui est fonction du nombre de kilomètres parcourus et du prix au kilomètre.
6. Catégorie du client. On en recense trois : Catégorie 0 pour les clients occasionnels ; Catégorie P pour les clients de passage, Catégorie R pour les clients réguliers. Une remise est accordée en fonction de la catégorie (*cf annexe 3*). Elle est calculée sur le "Total décompte".
7. Indemnité repas du chauffeur. Cette indemnité est facturée pour le déjeuner lorsque la location comprend la tranche horaire de 11 h à 14 h (c'est-à-dire un déplacement commençant à 11 h ou avant ET se terminant à 14 h ou après). Le même raisonnement s'applique pour le dîner si la location comprend la tranche horaire 19 h à 21 h. Le prix du repas est fixé forfaitairement à 17,00 E hors taxes.

ANNEXE 2 : Simulation de facturation sur tableur
1er EXEMPLE :

	A	B	C	D
1	SIMULATION DE LOCATION			
2				
3	Renseignements concernant le véhicule loué			
4	Code catégorie véhicule :	1	Catégorie véhicule :	Compacte
5				
6	Renseignements concernant la location			
7	Code type de location :	1	Libellé location :	COURLY
8	Nombre de kilomètres prévus (éventuellement) :			
9	Heure départ prévue :	12	Nombre de repas	
10	Heure arrivée prévue :	19	du chauffeur :	0
11	Code Client (O;P ou R)	0		
12				
13	CALCULS PREPARATOIRES	<i>Code horaire</i>	<i>Nombre d'heures</i>	
14	- nombre d'heures entre 9h et 18h	1	6	
15	- nombre d'heures entre 18h et 23h	2	1	
16	- nombre d'heures entre 6h et 9h	3	0	
17				
18	MONTANT DEVIS			
19	Eléments de facturation	Location Type 1	Location Type 2	
20	Montant heures 9h-18h	108,84 €		
21	Montant heures 18h-23h	20,20 €		
22	Montant heures 6h-9h	0,00 €		
23	Total décompte	129,04 €		
24	Montant Minimum ou montant kilométrage	75,00 €		
25	Total facturé	129,04 €		
26	Repas chauffeur	0,00 €		
27	Réduction	- 3,87 €		
28	Total net HT	125,17 €		
29	TVA	24,53 €		
30	Montant à payer	149,70 €		
31	N.B : les zones grisées correspondent aux données saisies			

2ème EXEMPLE :

	A	B	C	D
1	SIMULATION DE LOCATION			
2				
3	Renseignements concernant le véhicule loué			
4	Code catégorie véhicule :	3	Catégorie véhicule :	Monospace
5				
6	Renseignements concernant la location			
7	Code type de location :	1	Libellé location :	COURLY
8	Nombre de kilomètres prévus (éventuellement) :			
9	Heure départ prévue :	19	Nombre de repas	
10	Heure arrivée prévue :	22	du chauffeur :	1
11	Code Client (O;P ou R)	P		
12				
13	CALCULS PREPARATOIRES	<i>Code horaire</i>	<i>Nombre d'heures</i>	
14	- nombre d'heures entre 9h et 18h	1	0	
15	- nombre d'heures entre 18h et 23h	2	3	
16	- nombre d'heures entre 6h et 9h	3	0	
17				
18	MONTANT DEVIS			
19	Eléments de facturation	Location Type 1	Location Type 2	
20	Montant heures 9h-18h	0,00 €		
21	Montant heures 18h-23h	94,20 €		
22	Montant heures 6h-9h	0,00 €		
23	Total décompte	94,20 €		
24	Montant Minimum ou montant kilométrage	115,00 €		
25	Total facturé	115,00 €		
26	Repas chauffeur	17,00 €		
27	Réduction	0,00 €		
28	Total net HT	132,00 €		
29	TVA	25,87 €		
30	Montant à payer	157,87 €		
31	N.B : les zones grisées correspondent aux données saisies			

3ème EXEMPLE :

	A	B	C	D
1	SIMULATION DE LOCATION			
2				
3	Renseignements concernant le véhicule loué			
4	Code catégorie véhicule :	4	Catégorie véhicule :	Luxe
5				
6	Renseignements concernant la location			
7	Code type de location :	2	Libellé location :	Hors
8	Nombre de kilomètres prévus (éventuellement) :	200		
9	Heure départ prévue :	8	Nombre de repas	
10	Heure arrivée prévue :	22	du chauffeur :	2
11	Code Client (O;P ou R)	R		
12				
13	CALCULS PREPARATOIRES	<i>Code horaire</i>	<i>Nombre d'heures</i>	
14	- nombre d'heures entre 9h et 18h	1	9	
15	- nombre d'heures entre 18h et 23h	2	4	
16	- nombre d'heures entre 6h et 9h	3	1	
17				
18	MONTANT DEVIS			
19	Eléments de facturation	Location Type 1	Location Type 2	
20	Montant heures 9h-18h		227,25 €	
21	Montant heures 18h-23h		114,92 €	
22	Montant heures 6h-9h		32,62 €	
23	Total décompte		374,79 €	
24	Montant Minimum ou montant kilométrage		244,00 €	
25	Total facturé		618,79 €	
26	Repas chauffeur		34,00 €	
27	Réduction		- 61,88 €	
28	Total net HT		590,91 €	
29	TVA		115,82 €	
30	Montant à payer		706,73 €	
31	N.B : les zones grisées correspondent aux données saisies			

ANNEXE 3 : Données utilisées par l'application tableur

Liste des zones nommées :

CatVéhic	= B 4
CodeCli	= B 11
HArr	= B 10
HDép	= B 9
Km	= B 8
Location	= H 12 : I 13
Remise	= J 13 : L 15
Repas	= M 5
TarifCourly	= G 19 : L21
TarifHorsCourly	= G 25 : L 27
TauxTva	= M 4
TypeLoc	= B 7
Véhicules	= H 5 : I 8

	G	H	I	J	K	L	M
1	DONNEES NECESSAIRES A LA FACTURATION						
2							
3		CATEGORIE DE VEHICULES			PARAMETRES		
4		Code catégorie véhicule	Libellé			Taux de TVA :	19,60%
5		1	Compacte			Repas Chauffeur :	17,00 €
6		2	Routière				
7		3	Monospace				
8		4	Luxe				
9							
10		TYPES DE LOCATION		TAUX DES REMISES (appliqué au total facturé)			
11		Code type location	Type location	Code catégorie client	Catégorie client	Taux	
12		1	COURLY				
13		2	Hors COURLY	O	Occasionnel	3%	
14				P	Passage	0%	
15				R	Régulier	10%	
16							
17	Code	TARIFS HORAIRES HT (en euros) pour "Déplacements COURLY"					
18	Horaire		Compacte	Routière	Monospace	Luxe	
19	1	L'heure entre 9h et 18h	18,14 €	20,96 €	28,35 €	34,60 €	
20	2	L'heure entre 18h et 23h	20,20 €	24,01 €	31,40 €	38,02 €	
21	3	L'heure entre 6h et 9h	21,80 €	26,52 €	32,75 €	41,01 €	
22							
23	Code	TARIFS HORAIRES HT (en euros) pour "Déplacements HORS COURLY"					
24	Horaire		Compacte	Routière	Monospace	Luxe	
25	1	L'heure entre 9h et 18h	13,03 €	15,62 €	21,57 €	25,25 €	
26	2	L'heure entre 18h et 23h	14,40 €	17,53 €	24,54 €	28,73 €	
27	3	L'heure entre 6h et 9h	16,72 €	21,65 €	26,22 €	32,62 €	
28							
29		AUTRES ELEMENTS TARIFAIRES					
30			Compacte	Routière	Monospace	Luxe	
31		Minimum à facturer	75,00 €	85,00 €	115,00 €	140,00 €	
32		Prix au kilomètre	0,55 €	0,91 €	0,91 €	1,22 €	

ANNEXE 4 : Description du processus de réservation

Les clients ont la possibilité de réserver un véhicule, par courrier ou par téléphone, pour une période déterminée (date et heures). Afin de pouvoir préparer le planning des réservations, seules celles effectuées au moins une semaine avant la date de départ sont prises en compte. Les demandes hors délais sont rejetées (envoi d'un courrier motivant le rejet).

Dans le cas où le délai est respecté, on vérifie que le modèle de véhicule demandé est disponible. Si c'est le cas, un devis est alors envoyé au client pour information et un acompte d'environ 10 % lui est demandé. Celui-ci doit parvenir à la Société MAURY au moins 72 heures avant la date de départ. On crée alors un enregistrement dans la Table LOCATION et on met à jour ou on crée (le cas échéant) un enregistrement dans la table CLIENT.

Si le véhicule choisi n'est pas disponible, une proposition de remplacement est adressée au client.

À la réception de l'acompte, on met à jour la base de données. Si l'acompte est supérieur ou égal au montant demandé, on envoie la confirmation de la réservation, par courrier. Dans le cas contraire, une demande de régularisation lui est faite par téléphone. Si l'acompte est versé en dehors des délais, il est retourné avec une lettre explicative.

Tout acompte non encore versé ou incomplet 72 heures au moins avant la date de départ (date de location) entraîne l'annulation de la réservation. Une lettre d'annulation, accompagnée le cas échéant de l'acompte incomplet, est alors envoyée au client. La base de données est mise à jour.

ANNEXE 5 : Emploi du temps des chauffeurs (extrait)

Dates	13/09/2002					14/09/2002					etc
Horaires	6h - 7h	7h - 8h	...	12h - 13h	...	22h - 23h	6h - 7h	7h-8h	...	22h - 23h	...
CHAUFFEURS : MOREAU MICHELET FONTAINE etc...	3451WT69	3451WT69		2789XC69			7500XH69	7500XH69		7500XH69	
	2789XC69	2789XC69								7896XA69	
				7896XA69			7896XA69	7896XA69		2789XC69	

Exemple : Le 13/09, le chauffeur MICHELET travaille avec la voiture N° 2789XC69 de 6 h à 8 h ; il est libre ensuite.

ANNEXE 6 : Données relatives aux chauffeurs

Exemple du chauffeur MOREAU

N° chauffeur :	05
Nom chauffeur :	MOREAU
Adresse :	25, rue Victor Hugo 69001 LYON
N° téléphone :	04/78/56/25/12
Date d'embauche :	09/11/2001
Salaire de base :	1 600,00 €

ANNEXE 7 : Tarification pour les locations de type3 : "Voyages de plusieurs jours"

Prix hors taxes

	Compacte	Routière	Monospace	Luxe
La journée (kilométrage illimité)	360,00 €	435,00 €	595,00 €	745,00 €
Déplacement chauffeur (forfait par jour)	95,00 €			

ANNEXE 8 : Extrait du schéma relationnel

- CATEGCLIENT (CodeCatégClient, CatégClient, TauxRéduc)
- CATEGVEHIC (CodeCatégVéhic, LibCatégVéhic, MinimumFact, PrixKm)
- TYPELOCATION (CodeTypeLoc, LibTypeLoc)
- HORAIRE (CodeHoraire, LibHoraire)
- VEHICULE (NumImmat, Modèle, NbPlaces, #CodeCatégVéhic)
- CLIENT (N°Client, NomClient, AdresseRue, CodePostal, AdresseVille, N°Tél, #CodeCatégClient)

ANNEXE A : Algorithme
(à rendre avec la copie)

Algorithme du calcul du nombre d'heures comprises entre 9 h et 18 h (Cellule C14) à compléter :

Hypothèse :

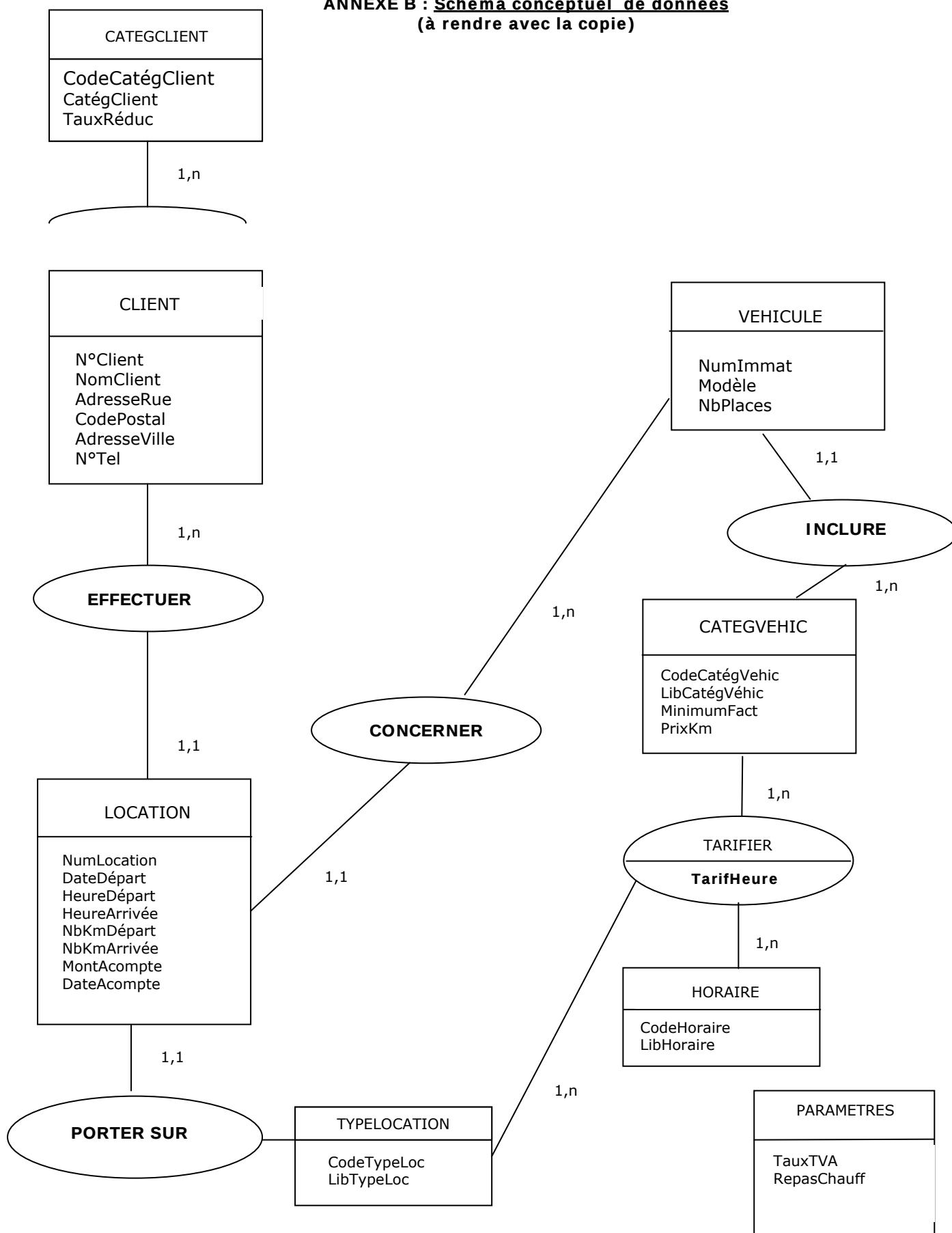
Début

Num : Harr, Hdép, NbHeures

Début

```
NbHeures ← 0
Hdép ← 7
SAISIR (Harr)
TQ Harr ≤ Hdép OU Harr > 23
|   SAISIR (Harr)
Fin TQ
SI Harr > 18
|
```

ANNEXE B : Schéma conceptuel de données (à rendre avec la copie)



Corrigé :**SESSION 2002****ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET INFORMATIQUE****DOSSIER 1 : TRAVAIL SUR TABLEUR**

- 1. Expliquer, à partir du premier exemple de simulation de l'annexe 2, comment sont obtenus**
- **le montant facturé pour les heures entre 9 h et 18 h (cellule B20)**
 - **le total facturé (cellule B25) ;**
 - **la réduction accordée (cellule B27)**

Réponse :

Remarque : La réponse apportée ne concerne que la réflexion faite à partir de l'énoncé et des annexes et n'indique pas les formules utilisées pour obtenir les résultats affichées aux cellules B20, B25 et B27 ; celles-ci étant demandées à la question 3 de ce dossier.

- Le montant facturé pour les heures entre 9 h et 18 h (cellule B20) :

D'après l'annexe 1, les tarifs varient en fonction de la catégorie du véhicule, du type de location et de la plage horaire.

Selon l'exemple n°1 de l'annexe 2, la catégorie du véhicule est « Compacte » (cellule D4), le type de location est « COURLY » (cellule D7). La location débutant à 12 h (cellule B9) et se terminant à 19 h (cellule B10), cela correspond à 6 heures de location dans la plage horaire 1 (cellule C14) et à 1 heure de location dans la plage horaire 2 (cellule C15).

En se reportant aux données nécessaires à la facturation de l'annexe 3, le type de location nous indique qu'il faut utiliser la zone de cellules I19 à L21 (« Déplacements COURLY »). La catégorie du véhicule réduit cette zone de la cellule I19 à la cellule I21. Nous recherchons le montant facturé pour les horaires entre 9 h et 18 h, ce qui correspond à la plage 1. Le tarif horaire à appliquer est alors de 18,14 € (cellule I19).

La location débutant à 12 h et se terminant à 19 h, nous avons 6 heures de location dans la plage 1 soit :

$$6 \text{ h} * 18,14 \text{ €/h} = 108,84 \text{ € (cellule B20)}$$

- Le total facturé (cellule B25) :

D'après l'énoncé, le total facturé correspond à la somme des montants facturés pour chaque plage horaire de location (total décompte) ou au minimum de facturation pour les locations de type 1. Pour les locations de type 2, ce montant facturé est obtenu par la somme du total décompte et du montant kilométrique.

Dans l'exemple 1, la location est de type 1, donc le total facturé correspond au total décompte (cellule B23) ou au minimum de facturation (cellule B23). D'après l'énoncé, ce minimum de facturation n'est retenu que si le total décompte est inférieur à ce minimum. La cellule B25 sera donc soit égale à la cellule B23 soit à la cellule B24.

D'après l'annexe 3, le minimum à facturer pour les véhicules de catégorie « Compacte » est de 75,00 € (cellule I31). Nous avons un total décompte de 129,04 € (cellule B23) et un minimum de 75,00 € (cellule I31 = cellule B24). Notre total décompte étant supérieur au minimum de facturation ($129,04 > 75,00$), le total facturé est donc le même que le total décompte.

- La réduction accordée (cellule B27) :

D'après l'énoncé, une remise est accordée en fonction de la catégorie du client (occasionnel, de passage, régulier). Cette remise est appliquée sur le total décompte.

L'exemple 1 nous indique que le client est de catégorie « O ». En se reportant à l'annexe 3, cette catégorie (cellule J13) correspond à un client occasionnel (cellule K13) et la remise qui lui est accordée est de 3% (cellule L13) à appliquer sur le total décompte (cellule B23).

Nous obtenons donc le calcul suivant : $129,04 \text{ € (cellule B23)} * 3\% \text{ (cellule K13)} = 3,87 \text{ €}$.

S'agissant d'une remise, ce montant est à déduire du total décompte soit :

$$129,04 \text{ €} - 3,87 \text{ €} = 127,15 \text{ € (cellule B27)}.$$

2. Compléter l'algorithme (annexe A à rendre avec la copie) du calcul du nombre d'heures entre 9h et 18h (cellule C14) sachant que l'hypothèse suivante est retenue :

- heure de départ : 7 h ;
- heure d'arrivée : à saisir.

Réponse :

Hypothèse :

On considère que l'heure de départ (HDép) est à 7 h et que l'heure d'arrivée (HArr) est à saisir par l'utilisateur. On désire connaître, à partir de HDép et de HArr, le nombre d'heures (NbHeures) qui sont alors compris entre 9 h et 18 h.

Début

Num : HArr, HDép, NbHeures

Début

```

NbHeures ← 0
HDép ← 7
SAISIR (HArr)
TQ HArr ≤ HDép OU HArr > 23
    SAISIR (HArr)
FinTQ
SI HArr > 18
    ALORS NbHeures ← 18-9
    SINON SI HArr > 9
        ALORS NbHeures ← HArr - 9
        SINON NbHeures = 0
    FinSI
FinSI
AFFICHER (NbHeures)

```

Fin

Fin

NB : Ceci n'est que l'une des solutions possibles répondant à la question.

3. Présenter les formules de calculs des cellules D4, D10, B20, B25, B27, C24.

Réponse :

Cellule D4 : Libellé de la catégorie du véhicule

Cette donnée est obtenue en comparant la valeur saisie en B4 avec la zone de cellules H5 :I8.

Cellule D10 : Nombre de repas du chauffeur

Si les plages horaires suivantes, 11h-14h et 19h-21 h, sont comprises dans la location, une indemnité de repas pour chacune de ces plages présentes est comptabilisée.

Cellule B20 : Montant facturé pour les heures entre 9 h et 18 h

Cette donnée est obtenue en multipliant le nombre d'heures de la plage 1 (C14 : donnée calculée) par le tarif horaire appliqué.

Cellule B25 : Total facturé

Cette donnée est calculée en fonction du total décompte (B23 : donnée calculée) et du minimum de tarification (B24 : donnée calculée).

Cellule B27 : Réduction

Cette donnée est calculée en fonction du code client (B11), du taux de remise (J13 :L15), et du total décompte.

Cellule C24 : Montant du kilométrage

Cette donnée est calculée en fonction de la catégorie du véhicule (B4), et du nombre de kilomètres (B8).

NB : Les cellules B20, B25 et B27 correspondent à la location de type 1 ; la cellule C24 à la location de type 2.

On suppose que la partie du fichier Excel de l'annexe 3 (données nécessaires) se retrouve sur toutes les feuilles du classeur.

Pour l'exemple 1 de l'annexe 2 :

Données :

Véhicule de catégorie 1 ; location de type 1 ; heure de départ : 12 h ; heure d'arrivée : 19 h ; Client O.

Cellule D4 = SI(B4 = H5;I5;SI(B4=H6;I6;SI(B4=H7;I7;SI(B4=H8;I8))))

Cellule D10 = SI(ET(B9<=11;B10>=14);SI(ET(B9<=19;B10>=21);2;1);SI(ET(B9<=19;B10>=21);1;0))

Cellule B20 = C14*(SI(B4 = H5;I19;SI(B4=H6;J19;SI(B4=H7;K19;SI(B4=H8;L19))))

Cellule B25 = SI(B23<B24;B24;B23)

Cellule B27 = -(SI(B11=J13;L13;SI(B11=J14;L14;SI(B11=J15;L15))))*B23)

Cellule C24 : ne correspond à aucune donnée

Pour l'exemple 2 de l'annexe 2 :

Données :

Véhicule de catégorie 3 ; location de type 1 ; heure de départ : 19 h ; heure d'arrivée : 22 h ; Client P.

Cellule D4 : voir Cellule D4 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule D10 : voir Cellule D10 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule B20 : voir Cellule B20 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule B25 : voir Cellule B25 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule B27 : voir Cellule B27 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule C24 : ne correspond à aucune donnée

Pour l'exemple 3 de l'annexe 2 :

Données :

Véhicule de catégorie 4 ; location de type 2 ; heure de départ : 8 h ; heure d'arrivée : 22 h ; Client R ; 200 km.

Cellule D4 : voir Cellule D4 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule D10 : voir Cellule D10 de l'exemple 1 de l'annexe

Cellule B20 : ne correspond à aucune donnée

Cellule B25 : ne correspond à aucune donnée

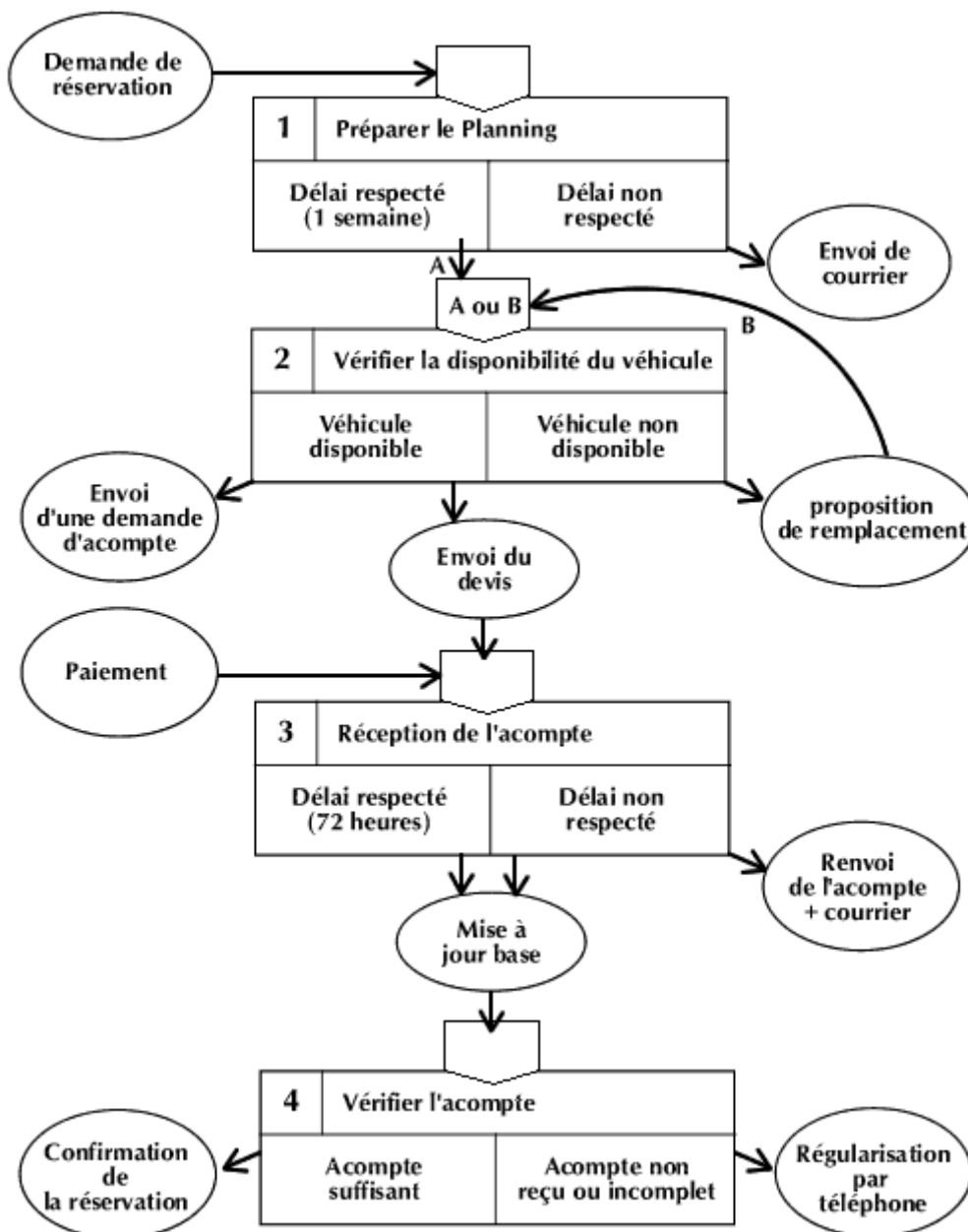
Cellule B27 : ne correspond à aucune donnée

Cellule C24 = SI(B4=H5;I32;SI(B4=H6;J32;SI(B4=H7;K32;SI(B4=H8;L32))))*B8

DOSSIER 2 : ETUDE DES TRAITEMENTS ACTUELS**1. Présenter le schéma conceptuel des traitements relatif à la gestion des réservations.**

Réponse :

NB : Ceci n'est que l'une des solutions possibles répondant à la question.



DOSSIER 3 : TRAVAIL SUR UNE BASE DE DONNEES ACTUELLE

1. Justifier les cardinalités de l'association TARIFIER.

Réponse :

L'annexe 1 et l'annexe 3 nous indique que les tarifs horaires appliqués sont fonction du type de location (« Déplacement COURLY » ou « Déplacement HORS COURLY »), et de la plage horaire (page 1, page 2, page 3) et de la catégorie de véhicules (« Compacte », « Routière », « Monospace », « Luxe »). Les 3 valeurs (TYPELOCATION, HORAIRE, et CATEGVEHIC) sont indispensables à l'association.

Pour chacune des valeurs du type de location (Table TYPELOCATION), on peut y associer chacune des valeurs de la plage horaire (Table HORAIRE) et chacune des valeurs de la catégorie de véhicule (Table CATEGVEHIC). Et réciproquement.

Voilà pourquoi les cardinalités de l'association TARIFIER qui relie les tables TYPELOCATION, HORAIRE, et CATEGVEHIC sont de type « 1 à plusieurs » (1,n) et non « 0 à plusieurs » ou « 1 à 1 ».

2. Le schéma relationnel présenté en annexe 8 ne correspond pas complètement au schéma conceptuel des données de l'annexe B. Ecrire les relations manquantes.

Réponse :

- CATEGCLIENT (CodeCatégClient, CatégClient, TauxRéduc)
- CATEGVEHIC (CodeCatégVéhic, LibCatégVehic, MinimumFact, PrixKm)
- TYPELOCATION (CodeTypeLoc, LibTypeLoc)
- HORAIRE (CodeHoraire, LibHoraire)
- VEHICULE (NumImmat, Modèle, NbPlaces, #CodeCatégVehic)
- CLIENT (N°Client, NomClient, AdresseRue, CodePostal, AdresseVille, N°Tél, #CodeCatégClient)

En partant d'un schéma conceptuel des données, le schéma relationnel est composé de toutes les entités présentes ainsi que des associations dont les toutes les cardinalités sont « 1 à plusieurs » (1,n) ou « 0 à plusieurs » (0,n).

Les relations manquantes sont donc : l'entité LOCATION et l'association TARIFIER.

- LOCATION (NumLocation, DateDépart, HeureDépart, HeureArrivée, NbKmDépart, NbKmArrivée, MontAcompte, DateAcompte, #N°Client, #NumImmat, #CodeTypeLocation)
- TARIFIER (#CodeTypeLoc, #CodeHoraire, #CodeCatégVehic, TarifHeure)

3. Ecrire (dans le langage de votre choix) les requêtes permettant d'obtenir :

Remarque : La correction des requêtes sera faite dans le langage algébrique et dans le langage SQL. Mais lors de l'examen, un seul des deux langages vous était demandé.

NB : Les solutions proposées ne sont que l'une des solutions possibles répondant à la question.

3.1. Les tarifs horaires (CodeHoraire, LibHoraire, TarifHeure) à appliquer lors d'un déplacement "hors Courly" pour le véhicule dont le numéro d'immatriculation est 7896 XA 69.

Réponse :

```
SELECT HORAIRE.[CodeHoraire], HORAIRE.[LibHoraire], TARIFIER.[TarifHeure]
FROM HORAIRE, TARIFIER, TYPELOCATION, VEHICULE
WHERE (VEHICULE.[NumImmat] = "7896 XA 69"
AND VEHICULE.[CodeCatégVehic] = TARIFIER.[CodeCatégVehic])
AND (TARIFIER.[CodeTypeLoc] = TYPELOCATION.[CodeTypeLoc]
AND TYPELOCATION.[LibTypeLoc] = "hors Courly")
AND TARIFIER.[CodeHoraire] = HORAIRE.[CodeHoraire]
```

R1 = SELECTION (VEHICULE, NumImmat = "7896 XA 69")

Recherche de toutes les tarifications appliquées à la catégorie de ce véhicule

R2 = JOINTURE (R1, TARIFIER, VEHICULE.CodeCatégVehic = TARIFIER.CodeCatégVehic)

Restriction de la recherche aux déplacements "hors Courly"

R3 = PROJECTION (R2, TARIFIER.CodeTypeLoc)

R4 = JOINTURE (R3, TYPELOCATION, TARIFIER.CodeTypeLoc = TYPELOCATION.CodeTypeLoc)

R5 = PROJECTION (R4, LibTypeLoc)

R6 = SELECTION (R5, LibTypeLoc = " hors Courly ")

Recherche des intitulés des horaires

R7 = PROJECTION (R6, TARIFIER.CodeHoraire)

R8 = JOINTURE (R7, HORAIRE, TARIFIER.CodeHoraire = HORAIRE.CodeHoraire)

Liste des tarifs horaires pour un déplacement "hors Courly" du véhicule "7896 XA 69

R9 = PROJECTION (R8, CodeHoraire, LibHoraire, TarifHeure)

3.2. Le nombre de locations effectuées par le client Nardin depuis son entrée dans la base.

Réponse :

```
SELECT COUNT(LOCATION.NumLocation)
FROM LOCATION,CLIENT
WHERE CLIENT.NomClient = "Nardin"
AND CLIENT.N°Client = LOCATION.N°Client
```

Recherche du client "Nardin"

R1 = SELECTION (CLIENT, NomClient = "Nardin")

Recherche des locations de ce client

R2 = JOINTURE (LOCATION, CLIENT.N°Client = LOCATION.N°Client)

Nombre des locations trouvées pour ce client

R3 = COMPTE (R2, , NumLocation)

3.3. La moyenne des kilomètres parcourus par location pour chaque catégorie de véhicules depuis le début 2002.

Réponse :

```
SELECT AVG(LOCATION.NbKmArrivée - LOCATION.NbKmDépart), LibCatégVéhic
FROM LOCATION, VEHICULE, CATEGVEHIC
WHERE LOCATION. DateDépart > #31/12/2001#
AND LOCATION.NumImmat = VEHICULE.NumImmat
AND VEHICULE.CodeCatégVehic = CATEGVEHIC.CodeCatégVehic
GROUP BY CATEGVAHIC.LibCatégVéhic
```

Recherche des kilométrages parcourus par les catégories de véhicules concernés par les locations effectuées depuis le début 2002

R1 = SELECTION (LOCATION, DateDépart > "31/12/2001")

R2 = JOINTURE (R1, VEHICULE, LOCATION.NumImmat = VEHICULE.NumImmat)

R3 = JOINTURE (R2, CATEGVEHIC, VEHICULE.CodeCatégVehic = CATEGVEHIC.CodeCatégVehic)

Moyenne des kilomètres parcourus par chaque catégorie de véhicule

R5 = AVG(R3, CodeCatégVehic, (LOCATION.NbKmArrivée - LOCATION.NbKmDépart))

DOSSIER 4 : EXTENSION D'UNE BASE DE DONNEES

1. Compléter le schéma conceptuel de données.

Réponse : Ceci n'est qu'une variante des solutions possibles répondant à la question.

