

**EXAMEN PROFESSIONNEL DE VERIFICATION
D'APTITUDE AUX FONCTIONS DE PROGRAMMEUR**

Session 2009/3



LANGAGES JAVA – PHP – VB/ASP.NET

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE DU 17 DECEMBRE 2009

DUREE : 5 HEURES

REMARQUES IMPORTANTES :

- Les copies doivent être rigoureusement anonymes et ne comporter aucun signe distinctif ni signature, même fictive, sous peine de nullité.
- Toute note inférieure à 10 sur 20 est éliminatoire ;
- **LE SUJET COMPORTE 1 PAGE DE GARDE + 14 PAGES**

La société « CellMobile » vend des abonnements téléphoniques.
 Elle désire rénover son système informatique qui ne répond plus à ses besoins.
 Elle vous demande de vous occuper de l'édition de la facturation détaillée ainsi que du module permettant de gérer la mise à jour des numéros aimés.

Elle dispose de 3 types de forfaits :

	Heures de communication	Tarif mensuel	Tarif Hors Forfait
Forfait 1	Jour semaine lundi au vendredi 8h00-18h00		0,34€/ minute En communications nationales et mobiles 1€/ minute En communications internationales Autres Voir tarification dans les remarques
Journée 60	1 heure	25€	
Journée 180	3 heures	45€	
Journée 300	5 heures	65€	
Forfait 2	Soir lundi au vendredi 20h00-7h00 et week-end 24h/24		
Soweeek 60	1 heure	25€	
Soweeek 180	3 heures	45€	
Soweeek 300	5 heures	65€	
Forfait 3	Intégral 7j/7 24h/24		
Zénitude 60	1 heure	35€	
Zénitude 180	3 heures	55€	
Zénitude 300	5 heures	85€	
Facturation à la seconde au-delà du forfait, facturation à la minute (toute minute commencée est due)			

Traitement à réaliser :

- 1- Etablir sous forme d'ordinogramme, d'arbre programmatique ou de pseudo-code le traitement général proposé.
- 2 - Etablir sous forme d'ordinogramme, d'arbre programmatique ou de pseudo-code les boucles de détail.
- 3 - Etablir sous forme d'ordinogramme, d'arbre programmatique ou de pseudo-code le traitement du module de mise à jour des numéros « aimés » dans le fichier « Abonnés » et traduire celui-ci dans le langage de votre choix.
- 4 - Définir la structure des données dans le langage de votre choix pour les tables Forfait et JourForfait.

Annexe 1 : Structure des données

Abonné

Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
X		Id	Numérique	9	Identifiant client
	X	Forfait_id	Numérique	2	Identifiant forfait
		DateOuverture	Date	8	Date d'ouverture du forfait
		Nom	Alphanumérique	20	Nom abonné
		Prénom	Alphanumérique	20	Prénom abonné
		NumTel	Numérique	10	Numéro Tel Mob client
		NomRue	Alphanumérique	50	Nom rue
		NumRue	Numérique	9	N° dans la rue
		ComplAdresse	Alphanumérique	7	Complément
		CodePostal	Numérique	5	Code postal
		Ville	Alphanumérique	30	Nom ville
		NumAime1	Numérique	10	N° aime 1
		NumAime2	Numérique	10	N° aime 2
		NumAime3	Numérique	10	N° aime 3

Forfait

Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
X		Id	Numérique	2	Identifiant forfait
		Type	Numérique	1	Forfaits : 1 ou 2 ou 3
		DureeMinutes	Numérique	3	Durée forfait (60 ou 180 ou 300) en min.
		Nom	Alphanumérique	20	Nom du forfait (Journée, Soweek ou Zénitude)
		Détail	Alphanumérique	200	Description du forfait
		Tarif	Numérique	6	Prix du forfait mensuel
		TarifHorsForfait	Numérique	6	Prix/minute hors forfait

JourForfait

Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
X		NumJour	Numérique	1	Jour de la semaine entre 1 et 7
		HeureDebut	Numérique	6	Heure du début du forfait (0800, 2000 ou 0000)
		HeureFin	Numérique	6	Heure de fin du forfait (180000, 070000 ou 235959)
		EstInclus	Booléen		Si ce jour est inclus ou non dans le forfait
X	X	Forfait_type	Numérique	1	Type du forfait

Journal

Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
		DateDebut	Date	8	Jour du début de la Communication
		HeureDebut	Numérique	6	Heure du début de la Communication
		DateFin	Date	8	Jour de fin de la Communication
		HeureFin	Numérique	6	Heure de fin de la Communication
		NumAppelant	Numérique	10	N° tel Appelant
		NumAppele	Numérique	10	N° tel Appelé

Un fichier texte des appels du mois doit servir à alimenter la table Journal.

Celui-ci est constitué de la façon suivante : chaque ligne du fichier correspond à une communication. Cette ligne sera composée de 6 champs, de longueur variable, séparés par la chaîne « ; ; ». Voici un exemple d'une ligne de ce fichier :

▶ 20091102;;095612;;02112009;;100358;;0130750102;;0201030405

Les champs de cette ligne correspondent respectivement de gauche à droite à : la date de début, l'heure de début, la date de fin, l'heure de fin, le numéro appelant, et enfin le numéro appelé.

NumSpecial

Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
X		PrefixeNum	Numérique	4	4 premiers chiffres du numéro de téléphone
		Tarif	Numérique	4	Tarifcation

NumAime

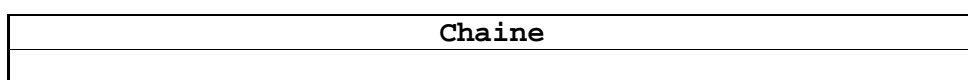
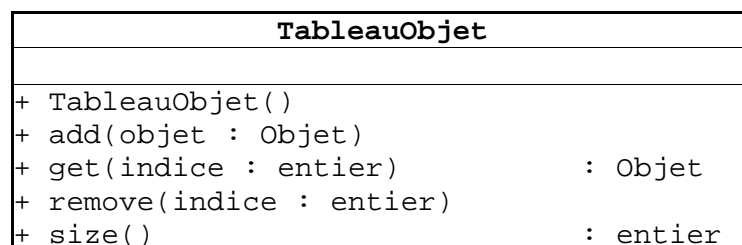
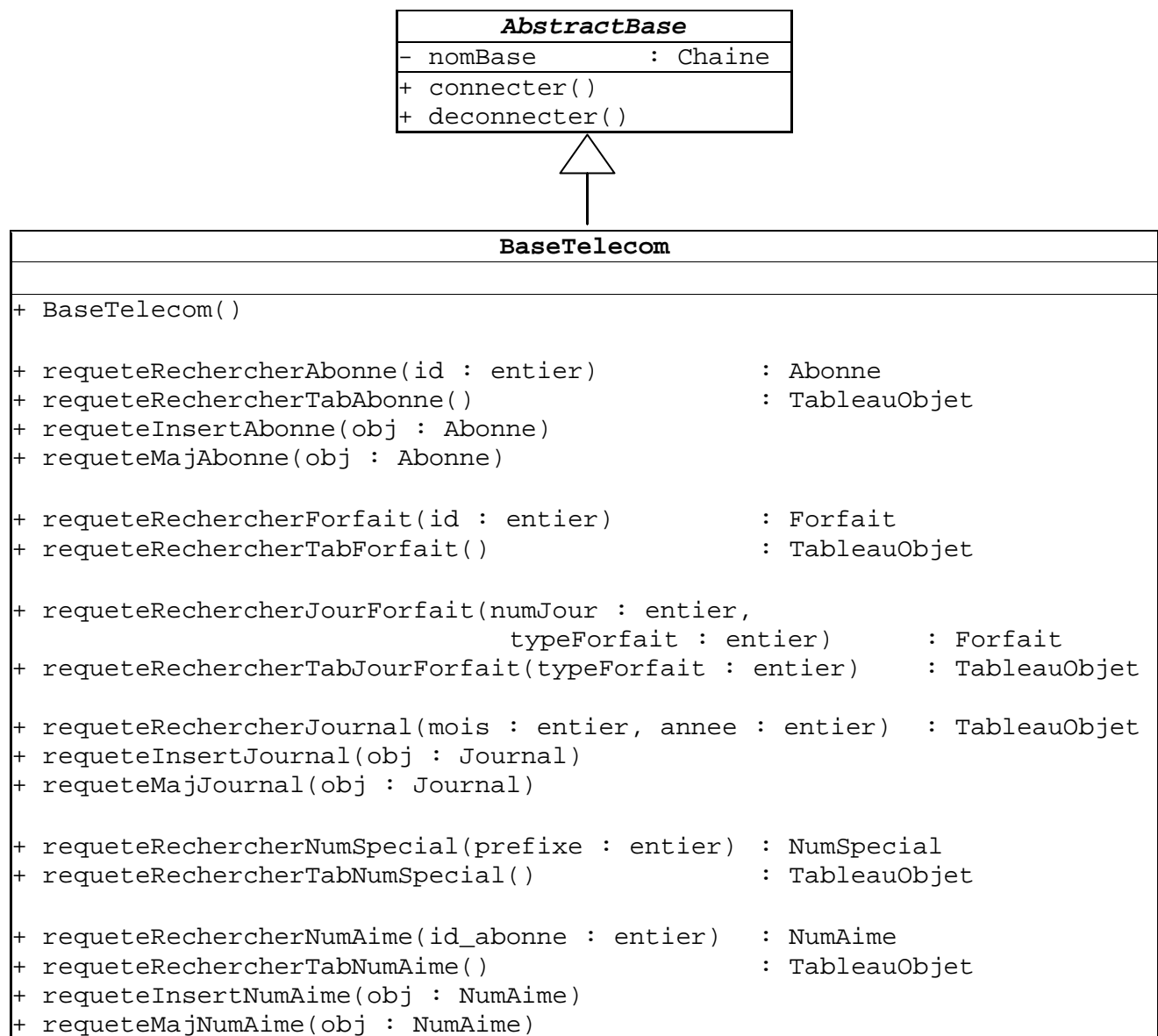
Table du SGBD

Clé prim.	Clé étr.	NOM	TYPE	LONGUEUR	DESCRIPTION
X	X	Abonne_id	Numérique	9	Identifiant client
		Date1	Date	8	Date validation n° aime1
		NumTel1	Numérique	10	N° aime 1
		Date2	Date	8	Date validation n° aime2
		NumTel2	Numérique	10	N° aime 2
		Date3	Date	8	Date validation n° aime3
		NumTel3	Numérique	10	N° aime 3

REMARQUES :

- A chaque appel, il y a identification de l'appelant et de l'appelé à partir de leur numéro de téléphone.
- Leur numéro de téléphone, l'heure de début et de fin d'appel sont enregistrés dans un fichier.
- Les numéros nationaux comportent 10 chiffres et commencent par "01", "02", "03", "04" ou "05".
- Les communications à destination des départements et collectivités d'outre-mer sont considérées pour le sujet comme des communications nationales.
- Les numéros de portable comportent 10 chiffres et commencent par "06"
- Les numéros internationaux commencent par "00"
- Les numéros « Cell Mobile » commencent par « 0699 ».
- Les numéros "aimés" sont des numéros "Cell Mobile" et commencent donc par "0699", les appels passés sur ces numéros sont gratuits. Ils sont choisis par l'abonné en début de contrat et chaque numéro peut être modifié une fois par mois pour le mois suivant.
- Nombre maximum de numéros aimés par abonné : 3.
- Un abonné peut ne pas avoir de numéro aimé, les zones sont alors garnies de « 0 ».
- Le fichier NumAime contient toujours les derniers numéros « aimés » validés par le client.
- Pour les périodes « à cheval » (appel qui dure, avec passage du « forfait » à « l'hors forfait ») : les communications sont gérées comme 2 appels (l'un compris dans le forfait et l'autre non compris dans le forfait).
- Les dates sont sous la forme JJMMAAAA (jours, mois, années).
- Les heures sont sous la forme HHMISS (heures, minutes, secondes).
- Le changement de forfait donne lieu à un nouveau contrat.
- Le numéro séquentiel qui compose la facture commence à « 1 » tous les mois .
- Tarification des numéros ou services spéciaux :
 - 0 800, 0 804, 0 805, 0 809, : appel gratuit
 - 0 810, 0 811, 0 819, 0 860 : prix d'un appel local
 - 0 820, 0 821 : appel à 0,12€TTC/mn
 - 0 825, 0 826, 0 884, 0 890 : appel à 0,15€TTC/mn
 - 0 836, 0 870, 0 871, 0 873, 0 874, 0 875, 0 879, 0 899 : tarification selon opérateur
 - 0 891 : appel à 0,30€TTC/mn
 - 0 892 : appel à 0,45€TTC/mn
 - 0 893 : appel à 0,75€TTC/mn
 - 0 897 : appel à 0,60€TTC /min
 - 0 898 : appel à 1,20€TTC /min

Annexe 2 : Diagramme de classes : classes fournies



+ Chaîne(ch : chaîne)	
+ split(separateur : chaîne)	: Chaîne[]
+ length()	: entier
+ startsWith(prefix : chaîne)	: booleen
+ endsWith(suffix : chaîne)	: booleen
+ matches(exprReg : chaîne)	: booleen
+ toChaîne()	: chaîne

FichierTexte	
+ FichierTexte(chemin : chaîne)	
+ ouvrir()	
+ fermer()	
+ lireLigne()	: chaîne
+ finDeFichier()	: booleen

Description des méthodes

Classe AbstractBase :

Cette classe est abstraite.

- connecter()
ouvre une connexion à la base de données
- deconnecter()
ferme la connexion à la base de données

Classe BaseTelecom

- BaseTelecom()

constructeur

Pour chaque table, on peut retrouver 4 sortes de méthodes :

- recherche d'une ligne par son identifiant
- recherche de l'ensemble des lignes de la table
- insertion d'une ligne dans la table
- mise à jour d'une ligne dans la table

Exemple avec la table Abonne :

- requeteRechercherAbonne(id : entier) : Abonne
renvoie l'objet Abonne correspondant à l'identifiant 'id'
- requeteRechercherTabAbonne() : TableauObjet
renvoie la sélection de toutes les lignes de la table Abonne dans un TableauObjet d'éléments Abonne
- requeteInsertAbonne(obj : Abonne)
insère une nouvelle ligne dans la table Abonne
- requeteMajAbonne(obj : Abonne)
met à jour l'instance d'Abonne dans la table Abonne

Classe TableauObjet

- `TableauObjet()`

Constructeur. Le tableau est vide à la construction.

- `add(objet : Objet)`
ajoute un élément dans le tableau
- `get(indice : entier) : Objet`
obtient l'élément du tableau à l'indice indiqué. L'indice du tableau commence à 0.
- `remove(indice : entier)`
supprime l'élément à l'indice indiqué. L'indice du tableau commence à 0.
- `size() : entier`
retourne la taille du tableau. 0 si le tableau est vide.

Classe Chaîne

- `Chaîne(ch : chaîne)`

Constructeur. Le paramètre 'ch' contient la chaîne d'initialisation.

- `split(separateur : chaîne) : Chaîne[]`
permet de découper une chaîne en fonction d'un séparateur.
Par exemple, `new Chaîne("aaa:bbb:ccc").split(":")` donne un tableau de 3 objets Chaîne correspondant à "aaa", "bbb", "ccc".
- `length() : entier`
retourne la longueur de la chaîne
- `startsWith(prefix : chaîne) : boolean`
retourne vrai si la chaîne commence par la valeur de la chaîne 'prefix'
- `endsWith(suffix : chaîne) : boolean`
retourne vrai si la chaîne se termine par la valeur de la chaîne 'suffix'
- `matches(exprReg : chaîne) : boolean`
retourne vrai si la chaîne correspond à l'expression régulière du paramètre 'exprReg'
- `toChaîne() : chaîne`
convertit l'objet Chaîne en type chaîne primitif

Classe FichierTexte

- `FichierTexte(chemin : chaîne)`

Constructeur. Le paramètre 'chemin' contient le chemin du fichier.

- `ouvrir()`
ouvre le fichier en lecture.
- `fermer()`
ferme le fichier.
- `lireLigne() : chaîne`
lit une ligne du fichier, la retourne en résultat, et passe à la ligne suivante.
- `finDeFichier() : boolean`
retourne vrai si on est arrivé en fin de fichier.

Annexe 3 :



DATE : xx xxxxxx xxxxx
N° de Client : xxxxxxxxxxxx

Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville

Facture n° xxxx-xx-xxxxxxxxx
Total Facture (Euros TTC):

Ligne : xxxxxxxx
xxxxx,xx

Récapitulatif de votre facture :

Forfait : Nom caractéristique prix de base , Prix des appels hors forfaits

Consommation :

Appels compris dans votre forfait :

Appels :	<i>Nb Appels</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût</i>
Nationaux	xxxxxxx	xx :xx :xx	00,00
Mobiles	xxxxxxx	xx :xx :xx	00,00
N° « aimés » et N° spéciaux gratuit	xxxxxxx	xx :xx :xx	00,00

Appels non compris dans votre forfait :

Appels :	<i>Nb Appels</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût</i>
Nationaux	xxxxxxx	xx :xx :xx	xxxx,xx
Mobiles	xxxxxxx	xx :xx :xx	xxxx,xx
Numéros spéciaux , internationaux ou autres payants	xxxxxxx	xx :xx :xx	xxxx,xx

(comprend les numéros hors périodes, hors forfaits ou à tarifications spéciales)

Détail de vos communications :

Appels compris dans le forfait :

Appels nationaux :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Appels mobiles :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Appels « N° Aimés » ou N° Spéciaux gratuits :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Appels non compris dans le forfait :

Appels nationaux :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Appels mobiles :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
------	-------------	-----------	-------	----------	-------------	-------------

xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Appels « N° Aimés » ou N° Spéciaux gratuits :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx
xx/xx/xxxx	Xx : xx : xx	xx : xx : xx	xx : xx : xx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxx,xx

Annexe 4 :



DATE : 02 Décembre 2009

Alexandre LEPETIT
5 Rue du Bout du Monde
75001 PARIS

Facture n° 2009-12-0003512

Ligne 0699989796

Total Facture (Euros TTC):

59,68

Récapitulatif de votre facture :

Forfait : Journée60 1 heure par mois à utiliser du lundi au vendredi entre 8h00 et 18h00.
Prix du forfait 25,00€ Les communications hors forfaits sont décomptées à la minutes 0,34 cts en communications nationales , 1 euro pour les communications internationales, la tarification des autres communications sont variables suivant le numéro composé (voir notre tarification)

Consommation :

Appels compris dans votre forfait :

Appels :	<i>Nb Appels</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût</i>
Nationaux	5	00 : 45 : 10	00,00
Mobiles	1	00 : 20 : 48	00,00
N° « aimés » et N° spéciaux gratuit	70	02 : 20 : 10	00,00

Appels non compris dans votre forfait :

Appels :	<i>Nb Appels</i>	<i>Durée</i>	<i>Coût</i>
Nationaux	2	00 : 30 : 01	10,54

Mobiles	1	01 : 10 : 03	24,14
Numéros spéciaux , internationaux ou autres payant	0	00 : 00 : 00	00,00

(comprends les numéros hors périodes, hors forfaits ou à tarification spéciales)

Détail de vos communications :

Appels compris dans le forfait :

Appels nationaux :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
05/11/2009	12 : 25 : 30	12 : 34 : 30	00 : 09 : 00	0303030303	nationale	00.00
06/11/2009	12 : 25 : 00	12 : 34 : 00	00 : 09 : 00	0202020202	nationale	00.00
07/11/2009	12 : 25 : 28	12 : 34 : 28	00 : 09 : 00	0103020303	nationale	00.00
07/11/2009	12 : 25 : 00	12 : 34 : 30	00 : 09 : 00	0303030303	nationale	00.00
08/11/2009	12 : 26 : 58	12 : 34 : 30	00 : 09 : 00	0303030303	nationale	00.00

Appels mobiles :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
05/11/2009	20 : 00 : 00	20 : 20 : 48	00 : 20 : 48	0677787800	Mobile	00,00

Appels « N° Aimés » ou N° Spéciaux gratuits :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
08/11/2009	10 : 20 : 33	10 : 20 : 59	00 : 00 : 26	0699123456	cell mobile	00,00
...(etc)						

Appels non compris dans le forfait :

Appels nationaux :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
21/11/2009	13 : 21 : 06		00 : 10 : 01	0102030405	national	03,74
24/11/2009	23 : 31 : 12		00 : 20 : 00	0102030405	national	06.80

Appels mobiles :

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC
04/11/2009	10 : 00 : 00	11 : 10 : 03	01 : 10 : 03	0688961020	Mobile	24,14

Appels internationaux et numéro spéciaux payants

Date	Heure Début	Heure Fin	Durée	N°appelé	Destination	Montant TTC