

E4D : ÉTUDE DE CAS

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

CAS ERGOSUM

*Ce sujet comporte 14 pages dont 8 pages d'annexes.
Le candidat est invité à vérifier qu'il est en possession d'un sujet complet.*

Matériels et documents autorisés :

- Règle à dessiner les symboles informatiques.
- Lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation d'instruction.

Tous les types de calculatrice sont INTERDITS pour cette épreuve.

Liste des annexes

- Annexe 1 : Extrait du schéma relationnel*
Annexe 2a : Exemple de bulletin d'inscription pour un séjour thématique
Annexe 2b : Exemple de bulletin d'inscription pour un séjour linguistique
Annexe 3 : Description des classes utilisées (extrait)
Annexe 4 : Schéma du réseau
Annexe 5 : Les charges du projet global en jours/homme et par activité

Barème

Dossier 1 : Le catalogue des séjours en ligne	16 points
Dossier 2 : Les réservations de séjours en ligne	30 points
Dossier 3 : Offre de jouets pour Noël	30 points
Dossier 4 : Sécurisation du réseau local	12 points
Dossier 5 : Éléments pour une proposition commerciale	12 points
Total	100 points

CODE ÉPREUVE : ISE4D	EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE DE GESTION Option Développeur d'applications
SUJET	ÉPREUVE : ÉTUDE DE CAS	
Coefficient : 5	Code sujet : 09DA04N	Page : 1/14

Présentation du contexte

La société de services informatiques ERGOSUM propose des développements informatiques sur mesure à une clientèle d'entreprises ou d'organisations n'ayant pas trouvé de solutions satisfaisantes dans les progiciels standards du marché. La société ERGOSUM vient d'être saisie d'une demande du comité d'établissement (CE) d'une entreprise régionale.

Celui-ci souhaite améliorer sa gestion en accroissant l'automatisation du traitement de ses activités. Il propose un large éventail de prestations concernant les loisirs et activités extraprofessionnelles des employés et de leurs familles. Les différents types de prestations proposées vont du prêt de livres à la vente de billets de cinéma à tarif réduit, en passant par la proposition de séjours de vacances et la vente de jouets à l'occasion des fêtes de fin d'année.

M. Latin, responsable du CE, est l'interlocuteur d'ERGOSUM dans l'entreprise.

Pour préciser sa demande il a souhaité dans un premier temps faire état des réalisations et réflexions déjà menées en interne (dossier 1) puis de souhaits particuliers (dossiers 2, 3 et 4).

ERGOSUM élaborera une proposition commerciale intégrant tous les éléments du projet (dossier 5).

DOSSIER 1 : Le catalogue des séjours en ligne

Annexe à utiliser : 1

L'une des activités principales du CE concerne les séjours thématiques et linguistiques, en France ou à l'étranger, proposés aux enfants du personnel. Ces séjours sont présentés dans un catalogue. Le CE prend en charge une partie du coût de ces séjours selon des critères prédéfinis.

La mise en ligne du catalogue des séjours sur l'intranet du CE a été réalisée en interne. Cette application s'appuie sur une base de données relationnelles dont un extrait du schéma est présenté en *annexe 1*.

Travail à faire

- | | |
|------|---|
| 1.1. | Écrire les requêtes SQL permettant d'obtenir les informations suivantes : |
| a) | a) La liste des séjours se déroulant aux États-Unis (référence, résumé et dates de début et de fin). |
| b) | b) La liste des séjours linguistiques ne proposant pas d'excursion (référence et prix). |
| c) | c) La liste des séjours thématiques présentant le résumé et le coût total associé pour un départ de Lyon au mois de juillet 2009 (prix du séjour auquel s'ajoute le supplément fonction de la ville de départ). |
| d) | d) La liste des séjours linguistiques se déroulant en Allemagne (référence, résumé et nombre d'excursions). <i>On ne retiendra que les séjours pour lesquels il y a plus de trois excursions.</i> |

DOSSIER 2 : Les réservations de séjours en ligne

Annexes à utiliser : 1, 2a, 2b

Sur le site intranet, il est actuellement possible de visualiser les bulletins d'inscription au format PDF et de les imprimer (*annexes 2a et 2b*). Une fois complétés, ces bulletins d'inscription sont envoyés par courrier au CE pour traitement.

L'objectif de M. Latin est de mettre en ligne sur l'intranet une application permettant aux salariés de l'entreprise d'enregistrer directement leurs réservations de séjours. Il faut donc compléter l'actuelle base de données (*annexe 1*).

Précisions concernant les séjours

- Chaque séjour est destiné à une tranche d'âge (code, âge minimum et âge maximum).
- Chaque séjour thématique propose aux participants un certain nombre d'activités.
- Chaque séjour linguistique peut comprendre des excursions. Il propose dans tous les cas un perfectionnement en langue qui peut prendre une des formes suivantes : cours particuliers, stage intensif, préparation examen, ...

Modalités d'inscription d'un enfant

L'inscription d'un enfant à un séjour se fait par l'intermédiaire d'une demande d'inscription (*annexes 2a et 2b*). On souhaite conserver l'historique des demandes pour l'année en cours. En début d'année, le catalogue des séjours est actualisé (dates et prix des séjours), les demandes de l'année écoulée sont supprimées.

L'état d'une demande doit être enregistré : à traiter, en cours, satisfaite, non satisfaite.

> Demande d'inscription pour un séjour thématique

Pour chaque demande concernant un séjour thématique, il est possible de retenir jusqu'à trois séjours, numérotés de 1 à 3, par ordre de préférence. Dans le cas où le premier séjour est complet, on passe au second, dans le cas où le second est complet, au troisième. Le séjour retenu (parmi les trois choix possibles) doit être mémorisé lorsque la demande est satisfaite.

L'enfant doit choisir l'activité qu'il souhaite pratiquer parmi les activités proposées pour chaque séjour.

> Demande d'inscription pour un séjour linguistique

Dans ce type de demande, on ne peut choisir qu'un seul séjour.

Travail à faire	
2.1	Présenter le schéma entité-association permettant de représenter le catalogue de séjours ainsi que la gestion des demandes de séjour en vous appuyant sur le schéma relationnel présenté en <i>annexe 1</i> et les besoins exprimés par M. Latin.
2.2	Représenter en complétant votre schéma la règle de gestion suivante : « toute demande concerne un ou plusieurs séjours thématiques <u>ou</u> (exclusif) un séjour linguistique ».

DOSSIER 3 : Offre de jouets pour Noël

Annexe à utiliser : 3

Chaque année, le CE organise un achat groupé de jouets pour les enfants du personnel. Le catalogue des jouets proposés est disponible sur l'intranet de la société ; chaque salarié peut commander un jouet pour chacun de ses enfants âgés de moins de 15 ans.

Les jouets sont répartis d'une part par tranche d'âge (exemple : 5 à 7 ans), et d'autre part par catégorie de jouet (exemple : éducatif, jeu de société, etc.).

Une application est en cours de développement. Son objectif est d'optimiser l'offre de jouets en fonction des commandes des années précédentes. Par exemple, il est inutile de proposer un éventail important de jeux de société pour les enfants de 5 à 7 ans si ce type de produit a été très peu commandé.

M. Latin souhaite que la finalisation de cette application soit prise en charge par la société ERGOSUM.

La description des classes utilisées figure en *annexe 3*.

Travail à faire :	
3.1	Écrire la méthode <code>Convient()</code> de la classe <code>Jouet</code> .
3.2	Écrire la méthode <code>GetInfos()</code> de la classe <code>Jouet</code> .
3.3	Écrire le constructeur de la classe <code>Jouet</code> .
3.4	Écrire la méthode <code>QuantitéDistribuée()</code> de la classe <code>Catalogue</code> .
3.5	Écrire la méthode <code>StatCatég()</code> de la classe <code>Catalogue</code> .

DOSSIER 4 : Sécurisation du réseau local

Annexe à utiliser : 4

La société ERGOSUM propose à M. Latin de réorganiser l'architecture du réseau local du CE en créant une zone démilitarisée (DMZ). Pour cela, il est envisagé d'installer le serveur *web* (192.168.86.1) dans la partie DMZ et de placer un routeur pare-feu (R1) entre la DMZ et le réseau local. Le routeur R2 permettrait l'accès à l'Internet. Le schéma du futur réseau est fourni en *annexe 4*.

Travail à faire

4.1	Proposer une configuration IP (adresse, masque et passerelle) pour un des trois postes de travail du réseau local du CE.
4.2	Indiquer l'adresse de passerelle devant figurer dans la route par défaut du routeur R1.

La table de filtrage du routeur R1 se présente ainsi :

N°	Interface Entrée	Interface Sortie	Adresse Source	Port Source	Adresse Destination	Port Destination	Action
10	192.168.200.254	192.168.86.253	192.168.200.1	Tous	Toutes	Tous	Refuser
20	192.168.200.254	192.168.86.253	Toutes	Tous	Toutes	80	Accepter
30	192.168.86.253	192.168.200.254	Toutes	Tous	192.168.200.1	Tous	Refuser
40	192.168.86.253	192.168.200.254	Toutes	80	Toutes	Tous	Accepter

Remarque : les règles sont numérotées de 10 en 10 de manière à ce que l'insertion d'une nouvelle règle soit aisée.

L'algorithme utilisé par le service de filtrage est le suivant :

Pour chaque paquet à traiter :

- En suivant l'ordre des règles de 1 à n, rechercher la première règle applicable.
- Si une des règles est applicable, alors appliquer l'action au paquet et arrêter le parcours de la table.
- Si aucune règle n'est applicable, refuser le paquet.

Travail à faire

4.3	Indiquer le rôle de la règle numéro 10.
4.4	Indiquer le numéro des règles permettant aux postes du réseau local de demander et d'obtenir des pages <i>web</i> .
4.5	Écrire les deux règles à ajouter pour permettre au serveur <i>web</i> de communiquer avec le SGBD interrogeable sur le port 1520, en précisant le numéro attribué à chaque règle ajoutée.

DOSSIER 5 : Éléments pour une proposition commerciale

Annexe à utiliser : 5

La société ERGOSUM a déterminé avec précision les charges du projet global en jour/homme (jh) et par activité (*annexe 5*).

Le barème appliqué par ERGOSUM pour le chiffrage du projet, par acteur et par phase, est le suivant :

Coût journalier par acteur

Directeur de projet	Chef de projet	Consultant technique	Analyste	Analyste Program.1	Analyste Program.2	Ingénieur Qualité
700 €	600 €	500 €	450 €	400 €	350 €	450 €

Le nombre de jh est le seul élément de variabilité du coût du projet.

Le coût fixe regroupe tous les coûts des locaux et du matériel de la société, des matériels et des logiciels utilisés pour le développement. Ce coût est réparti de la manière suivante dans les différentes phases du cycle de vie du projet :

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1) Initialisation du projet | 750 € HT |
| 2) Réalisation | 8 500 € HT |
| 3) Test et intégration | 4 150 € HT |
| 4) Recette | 0 € HT |
| 5) Suivi du projet | 1 500 € HT |

Travail à faire :

5.1	a) Déterminer le coût de l'acteur « Chef de projet ».
	b) Déterminer le coût de la phase « Recette ».
	c) Calculer le coût total du projet compte tenu des coûts fixes estimés, sachant que le coût total pour l'ensemble des acteurs est de 73 100 €.
	d) Calculer le prix de vente HT minimum du projet sachant que la société applique généralement un taux de marge constaté sur prix de vente de 20 %, en justifiant votre démarche.
5.2	Déterminer la marge sur coût variable et le résultat prévisionnel du projet, <i>en conservant ce prix de vente HT</i> .

ANNEXE 1 : Extrait du schéma relationnel

Lieu (id, libellé, pays)
Clé primaire : *id*

Séjour (ref, résumé, dateDébut, dateFin, prix, type, idLieu)
Clé primaire : *ref*
Clé étrangère : *idLieu* en référence à *id* de *Lieu*

Remarque : l'attribut type est de type caractère et contient 'T' pour un séjour thématique et 'L' pour un séjour linguistique.

VilleDépart (id, nom)
Clé primaire : *id*

Partir (refSéjour, idVille, supplément)
Clé primaire : *refSéjour, idVille*
Clé étrangère : *refSéjour* en référence à *ref* de *Séjour*
Clé étrangère : *idVille* en référence à *id* de *VilleDépart*

Excursion (refSéjour, num, objet, idLieu)
Clé primaire : *refSéjour, num*
Clé étrangère : *refSéjour* en référence à *ref* de *Séjour*
Clé étrangère : *idLieu* en référence à *id* de *Lieu*

Remarques :

- Les départs de chaque séjour proposé s'effectuent de Paris ou d'autres grandes villes. Dans le cas d'un départ d'une ville autre que Paris, une majoration est appliquée, déterminée en fonction du séjour et de la ville de départ.
- Il existe deux types de séjours :
 - Les séjours thématiques.
 - Les séjours linguistiques : l'objectif est de permettre à l'enfant de se perfectionner dans la langue de son choix. Ces séjours se déroulent à l'étranger dans une famille d'accueil et peuvent comprendre des excursions.

Le schéma conceptuel réalisé pour produire ce schéma relationnel présentait deux entités spécialisées « séjour thématique » et « séjour linguistique ».

ANNEXE 2a : Exemple de bulletin d'inscription pour un séjour thématique

DEMANDE D'INSCRIPTION SÉJOUR THÉMATIQUE - ANNÉE 2009
--

RENSEIGNEMENTS SUR LE SALARIÉ

Matricule : 3582

Nom : MARTIN

Prénom : Paul

Adresse : 12, rue des Platanes

Code postal : 42000

Ville : Saint Etienne

Tél fixe : 04.50.98.12.56

Mél : P.Martin@avera.com

RENSEIGNEMENTS SUR L'ENFANT

Nom : MARTIN

Prénom : Stéphane

Date de naissance : 23/09/1997

Sexe : M ☒ F ☐

Ville de départ choisie : Lyon

Séjours thématiques demandés (par ordre de préférence) :

	Référence	Lieu	Activité retenue	Dates
1	E1090071	La Plagne	Escalade	Du 12/07 au 26/07
2	E1090134	Pralognan	Parapente	Du 10/07 au 25/07
3				

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE - RÉSERVÉ AU CE

Référence demande :

Date demande :

Demande retenue : 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ Aucune ☐

ANNEXE 2b : Exemple de bulletin d'inscription pour un séjour linguistique

DEMANDE D'INSCRIPTION SÉJOUR LINGUISTIQUE - ANNÉE 2009

RENSEIGNEMENTS SUR LE SALARIÉ

Matricule : 3582

Nom : MARTIN

Prénom : Paul

Adresse : 12, rue des Platanes

Code postal : 49000

Ville : Saint Etienne

Tél fixe : 04.50.98.12.56

Mél : P.Martin@avera.com

RENSEIGNEMENTS SUR L'ENFANT

Nom : MARTIN

Prénom : Julie

Date de naissance : 14/11/1990

Sexe : M ☐ F ☒

Ville de départ choisie : Lyon

Séjour linguistique demandé :

Référence	Lieu	Dates
E6061713	Colorado	Du 10/07 au 31/07

NE RIEN INSCRIRE DANS CE CADRE - RÉSERVÉ AU CE

Référence demande :

Date demande :

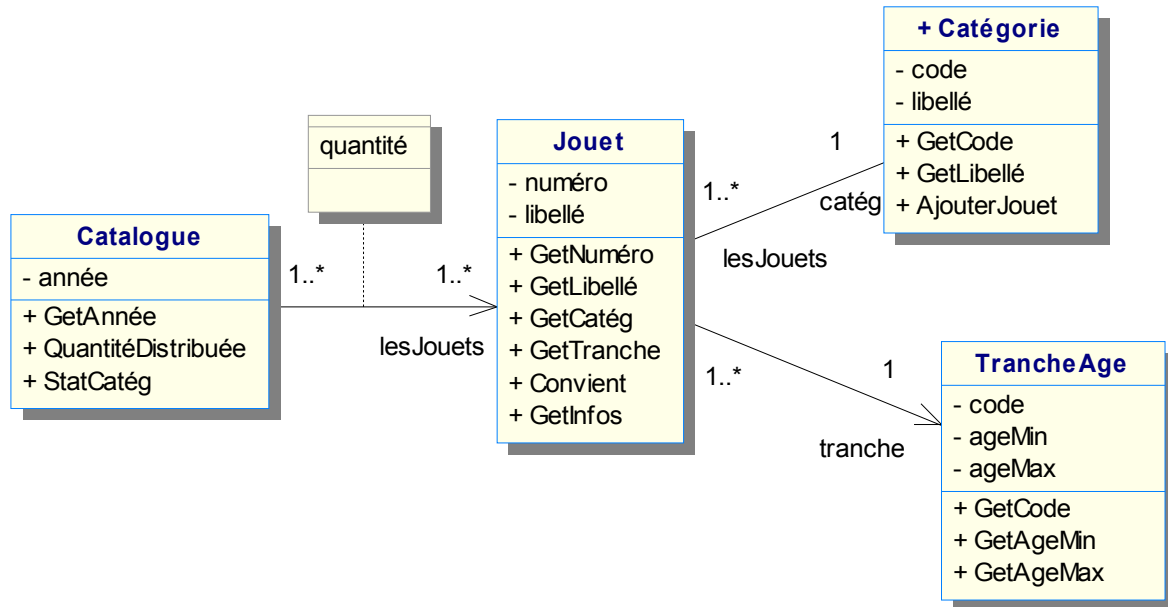
Demande retenue : oui ☐ non ☐

ANNEXE 3 : Description des classes utilisées (extrait)

Remarques :

- Chaque objet de la classe *Catalogue* correspond à une année.
- Un jouet proposé plusieurs années de suite est présent dans les catalogues correspondants.

Diagramme de classes :



La classe association a été implémentée par un dictionnaire (*lesJouets*) dans la classe *Catalogue*.

Le diagramme de classes ne mentionne ni les paramètres des méthodes, ni les constructeurs des classes.

Classe Catalogue

privé

année : Chaîne

lesJouets : Dictionnaire de <Jouet, Entier>

// Contient pour chaque jouet du catalogue :

// - en clé, l'objet de la classe Jouet

// - en valeur, la quantité de ce jouet distribuée pour ce catalogue

public

Constructeur Catalogue (uneAnnée : Chaîne)

Fonction GetAnnée () : Chaîne

Fonction QuantitéDistribuée () : Entier

// Retourne la quantité totale de jouets distribués pour ce catalogue.

Fonction StatCatég () : Dictionnaire de <Catégorie, Entier>

// Retourne un dictionnaire contenant pour chaque catégorie de ce catalogue :

// - en clé, l'objet de la classe Catégorie

// - en valeur, la quantité de jouets distribués pour cette catégorie.

Fin classe

Classe Jouet

privé

numéro : Entier
libellé : Chaîne
catég : Catégorie
tranche : TrancheAge

public

Constructeur Jouet (unNumero : Entier, unLibellé : Chaîne, uneCatégorie : Catégorie, uneTranche : TrancheAge)

// Instancie un objet Jouet et l'ajoute dans la collection des jouets de sa catégorie

Fonction GetNuméro () : Entier

Fonction GetLibellé () : Chaîne

Fonction GetCatég () : Catégorie

Fonction GetTranche () : TrancheAge

Fonction Convient (unAge : Entier) : Booléen

// Retourne vrai si le jouet convient à l'âge passé en paramètre.

Fonction GetInfos () : Chaîne

// Retourne une chaîne contenant : le libellé du jouet, le libellé de sa catégorie,

// les âges minimum et maximum de la tranche d'âge lui correspondant.

// Les informations sont séparées par des points-virgules.

Fin classe

Classe Catégorie

privé

code : Entier
libellé : Chaîne
lesJouets : Collection de <Jouet>
// ensemble des jouets de cette catégorie

public

Constructeur Catégorie (unCode : Entier, unLibellé : Chaîne)

Fonction GetCode () : Entier

Fonction GetLibellé () : Chaîne

Procédure AjouterJouet (unJouet : Jouet)

// Ajoute le jouet passé en paramètre à la collection lesJouets

Fin classe

Classe TrancheAge

privé

code : Entier
ageMin : Entier
ageMax : Entier

public

Constructeur TrancheAge (unCode : Entier, unAgeMin : Entier, unAgeMax : Entier)

Fonction GetCode () : Entier

Fonction GetAgeMin () : Entier

Fonction GetAgeMax () : Entier

Fin classe

Classe Collection de <nom de la classe>

public

Fonction Cardinal () : Entier
// Renvoie le nombre d'objets de la collection
Fonction ObtenirObjet (e unIndex : Entier) : Objet de la classe
// Retourne l'objet d'index unIndex
Procédure Ajouter (e unObjet : Objet de la classe)
// Ajoute un objet à la collection

Fin classe

Pour instancier une collection :

uneCollection : Collection de <classe>
uneCollection ← new Collection() de <classe>

Pour parcourir par itération les éléments d'un objet Collection

Pour chaque <objet> dans <Collection> faire
 // instructions avec <objet>
FinPour

Classe Dictionnaire de <TypeClé, TypeValeur>

*// collection d'éléments (clé, valeur) permettant d'extraire une valeur (de type TypeValeur)
// à partir de sa clé (de type TypeClé) ; à une clé présente dans le dictionnaire correspond
// une et une seule valeur*

public

procédure Ajouter (clé : TypeClé, valeur : TypeValeur)
 *// ajoute un élément (clé, valeur) dont le premier paramètre est la clé et le second
 // paramètre la valeur.*
procédure Modifier (clé : TypeClé, valeur : TypeValeur)
 *// modifie la valeur de l'élément dont la clé est le premier paramètre, la nouvelle valeur étant le
 // second paramètre.*
fonction DonnerValeur (clé : TypeClé) : TypeValeur
 // retourne la valeur correspondant à la clé passée en paramètre
fonction DonnerToutesLesClés () : Collection de <TypeClé>
 // retourne une collection contenant toutes les clés du dictionnaire
procédure Retirer (clé : TypeClé)
 *// retire du dictionnaire un élément dont la clé est fournie en paramètre ; ne fait rien si
 // cette clé n'est pas présente*
fonction Existe (clé : TypeClé) : Booléen
 *// retourne vrai si l'élément dont la clé est passée en paramètre est présent dans le
 // dictionnaire*

Fin classe

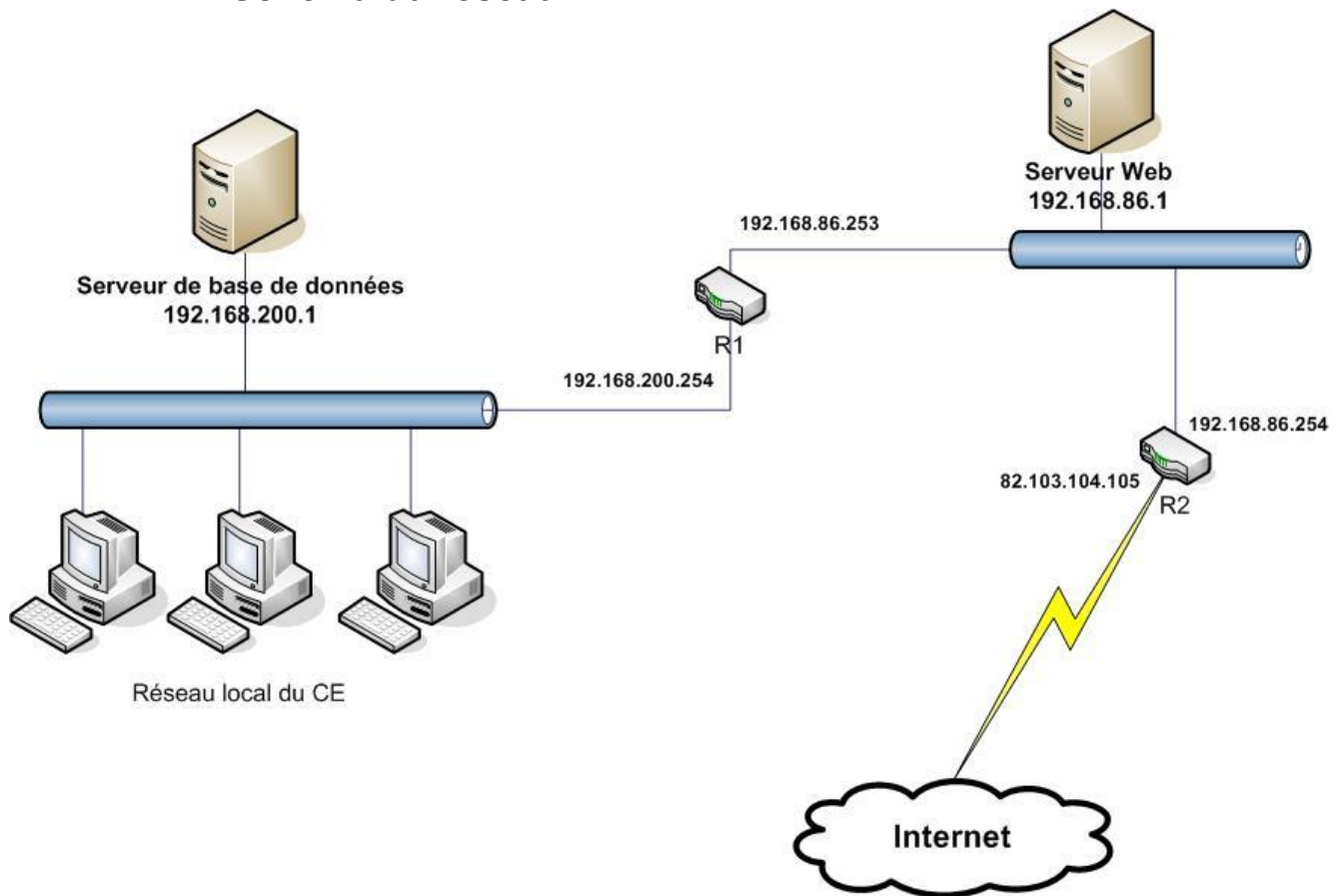
Exemple d'utilisation du dictionnaire :

unDico : Dictionnaire de <Date,Entier>
nbHeures : Entier
dateJ : Date
unDico ← new Dictionnaire de <Date,Entier>
...
nbHeures ← unDico.DonnerValeur(dateJ)

Remarque : Pour parcourir un dictionnaire, il faut :

- Récupérer la collection des clés : fonction *DonnerToutesLesClés()* ;
- Parcourir ensuite la collection de clés.

ANNEXE 4 : Schéma du réseau



Remarque : le masque de sous réseau utilisé sur le réseau local est le masque standard pour les adresses de classe C.

ANNEXE 5 : Les charges du projet global en jours/homme et par activité

Les charges sont exprimées en nombre de jours.

Phases du cycle de vie	Intervenants	Directeur de projet	Chef de projet	Consultant technique	Analyste	Analyste Program.1	Analyste Program. 2	Ingénieur Qualité	TOTAL
I/ Initialisation du projet									
1.1 Prise de connaissance		1,0	1,0						2
1.2 Architecture technique		1,0	2,0	4,0	1,0			1,0	9
1.3 Etude de données			2,0	1,0	4,0				7
1.4 Spécifications fonctionnelles		1,0	2,0	1,0	4,0			1,0	9
II/ Réalisation									
2.1 Compléments de spécifications			2,0		3,0			1,0	6
2.2 Ecriture de programmes				2,0		29,0	34,0		65
2.3 Revue de code				4,0				3,0	7
2.4 Tests unitaires						3,0	4,0	4,0	11
III/ Test intégration									
3.1 Rédaction plan de tests			1,0					4,0	5
3.2 Tests d'intégration			1,0					10,0	11
IV/ Recette									
4.1 Installation composants				2,0		2,0			4
4.2 Assistance "recetteur"			2,0			2,0			4
VI/ Suivi projet									
5.1 Organisation et réunions		1,5	7,0						8,5
5.2 Suivi avancement		1,5	10,0						11,5
TOTAL		6	30	14	12	36	38	24	160