

## 8. Énoncées avec éléments de corrections

### I. Sujet de conception des applications informatiques (CAI) :

#### ÉTUDE DE CAS : Société ISA-Dev

ISA-DEV est une société de services en ingénierie informatique qui emploie 20 personnes. Son activité est axée sur deux grands pôles : *l'infogérance* et la *distribution de matériel informatique*. L'essentiel de son chiffre d'affaires est réalisé par son activité d'infogérance. La gestion du personnel est une préoccupation majeure de la société.

L'infogérance consiste à gérer partiellement ou totalement l'informatique d'un site client. En général, un site est affecté à une équipe d'ISA-DEV qui assure la maintenance du parc informatique. Le matériel appartient au client, mais la plupart du temps, ce dernier confié à ISA-DEV la gestion de ses achats afin de maintenir la cohérence du parc informatique.

#### DOSSIER I : SERVICE DE DISTRIBUTION DU MATÉRIEL INFORMATIQUE

(12 pts)

Un client s'approvisionne en équipement informatique auprès de la société ISA-DEV qui se comporte comme distributeur informatique.

Le tableau suivant, présente les tâches de la livraison du matériel informatique :

N°	Tâches	Durée en jour	Prédécesseurs
A	Traitement de la commande client	1	-
B	Achat du matériel manquant	2	A
C	Préparation des composants nécessaires à la maintenance	1	A
D	Préparation de la livraison	1	B
E	Installation du nouveau matériel chez le client	2	D
F	Maintenance et réparation du matériel du client	5	C
G	Facturation	1	E, F

Dans le cadre d'étude et planification de la distribution du matériel informatique, on vous a confié la réalisation des travaux suivants :

#### ❖ PLANIFICATION DU PROJET

- I - 1. Établir le diagramme de **GANTT**. (à réaliser sur le document réponse DR1, Figure 1) (2 pts)
- I - 2. Élaborer le diagramme de **PERT**. (à réaliser sur le document réponse DR1, Figure 2) (2 pts)
- I - 3. Calculer les marges totales. (1,5 pt)
- I - 4. Déterminer le chemin critique. (à tracer avec une couleur différente sur le diagramme de PERT). (1 pt)
- I - 5. Si la tâche « F » subit un retard **d'une journée**, quel impact aurait-il sur la réalisation et l'avancement du projet. (1 pt)
- I - 6. Quels sont les trois facteurs qui influencent, d'une façon générale, le déroulement du projet. (0,5 pt)

## ❖ ESTIMATION DE CHARGE

La société désire réaliser un logiciel pour gérer la distribution du matériel informatique. La partie de programmation comporte 20 000 lignes de code.

On rappelle ci-après la table d'estimation de charge selon la méthode **COCOMO** :

TYPE DE PROJET	CHARGE (mois homme)	DURÉE (mois)
Simple (<50 000 lignes)	$C = 3,2 (Kisl)^{1,05}$	$D = 2,5 (C)^{0,38}$
Moyen (<300 000 lignes)	$C = 3 (Kisl)^{1,12}$	$D = 2,5 (C)^{0,35}$
Complexe ( $\geq 300 000$ lignes)	$C = 2,8 (Kisl)^{1,2}$	$D = 2,5 (C)^{0,32}$
Kisl : nombre de lignes de code divisé par 1000 (kilo ligne de codes).		

- I - 7. Calculer la charge (*en jours homme*) de réalisation du projet. (1,5 pt)  
I - 8. Déterminer la durée de réalisation du projet. (1,5 pt)  
I - 9. En déduire la taille moyenne de l'équipe qui doit réaliser le projet. (1 pt)

## DOSSIER II : SUIVI DE LA CARRIÈRE DES SALARIÉS

(12 pts)

L'application (*logiciel*) actuelle utilisée par le service des ressources humaines ne donne plus satisfaction. Le développement d'une nouvelle application est envisagé, avec la nécessité de concevoir une nouvelle base de données.

- II - 1. Citer quatre facteurs qui influencent la qualité d'un logiciel. (0,75 pt)  
II - 2. Donner une comparaison entre le test fonctionnel (*boite noire*) et le test structurel (*boite blanche*). (1,25 pt)

## ✚ LA GESTION DES CLIENTS :

La société **ISA-DEV** est découpée en divisions sectorielles. Chaque **division** gère un secteur d'activité d'un point de vue *financier*, *contractuel* et *opérationnel*. Les clients sont répartis dans les divisions suivantes :

- Finance : les banques et les assurances
- Négoce : la grande distribution
- Services
- Industrie (*hors automobile*)
- Automobile : historiquement la première clientèle d'**ISA-DEV**.

Le **client** peut posséder plusieurs sites industriels répartis sur le territoire marocain. Un site géographique est appelé **compte**. Le client a le droit de consulter ses informations administratives et celles relatives à son propre compte. La fiche relation client (*voir annexe 1*) donne les principales informations sur le client :

- la division qui le gère ;
- les informations administratives (*avec notamment le nom du contact chez le client*)
- les informations relatives à ses différents comptes.

- II - 3. Citer les acteurs qui agissent sur cette partie du système. (1 pt)  
II - 4. Élaborer le diagramme de cas d'utilisation correspondant. (2 pts)

## ✚ LA GESTION DES POSTES :

La gestion des comptes est assurée par le **personnel productif** de la société **ISA-DEV**. Chaque salarié est affecté à un seul compte et occupe un type de poste (*voir annexe 2*).

Les changements des postes et des comptes sont gérés par le **service des ressources humaines** qui dispose des informations nécessaires des salariés selon les étapes suivantes :

- Le **système** vérifie la demande d'ajout d'un nouveau compte ;
- Le **personnel productif** remplit un formulaire qui sera enregistré ;

- Le **système** affecte un salarié à un compte suite à la demande du **personnel productif**. Ce dernier saisit les informations du salarié concerné ;
- Après validation, le **système** informe le **personnel productif** des modifications effectuées.

**II - 5.** Modéliser ce scénario par un diagramme de séquence. (*Niveau Système*) (2 pts)

#### ✚ LE SUIVI DES QUALIFICATIONS :

On souhaite garder une trace des qualifications obtenues par les salariés. Chaque **salarié** est caractérisé par les informations suivantes : matricule, adresse, date d'embauche, nature du contrat (CDD : *contrat à durée déterminée* ou CDI : *contrat à durée indéterminée*).

La qualification concerne d'une part les diplômes nationaux de l'enseignement supérieur (BTS, DUT, licence, etc.) et d'autre part les certifications obtenues auprès de constructeurs ou d'éditeurs de logiciels.

Toute **qualification** est caractérisée par un code propre à **ISA-DEV**, un titre et une date d'obtention par le **salarié**. En outre, il est nécessaire pour un **diplôme** national de connaître son niveau de formation, tandis que pour une **certification**, il faut connaître la **société** (*code, raison sociale*) qui la délivre. Le suivi des qualifications est géré par le service des ressources humaines.

Le document réponse DR2 (page 8/8), illustre un diagramme de classes incomplet dans lequel la partie concernant le suivi des qualifications n'est pas représentée.

**II - 6.** Quel est le type d'association qui relie les classes « **COMPTE** » et « **CLIENT** ». Justifier son utilisation. (1 pt)

**II - 7.** Expliquer les cardinalités utilisées entre les classes « **DIVISION** » et « **CLIENT** ». (1 pt)

**II - 8.** Compléter le diagramme de classes répondant aux exigences du système. (*à réaliser sur le document réponse DR2, Figure 3*) (3 pts)

### DOSSIER III : GESTION DES RÉMUNÉRATIONS

(16 pts)

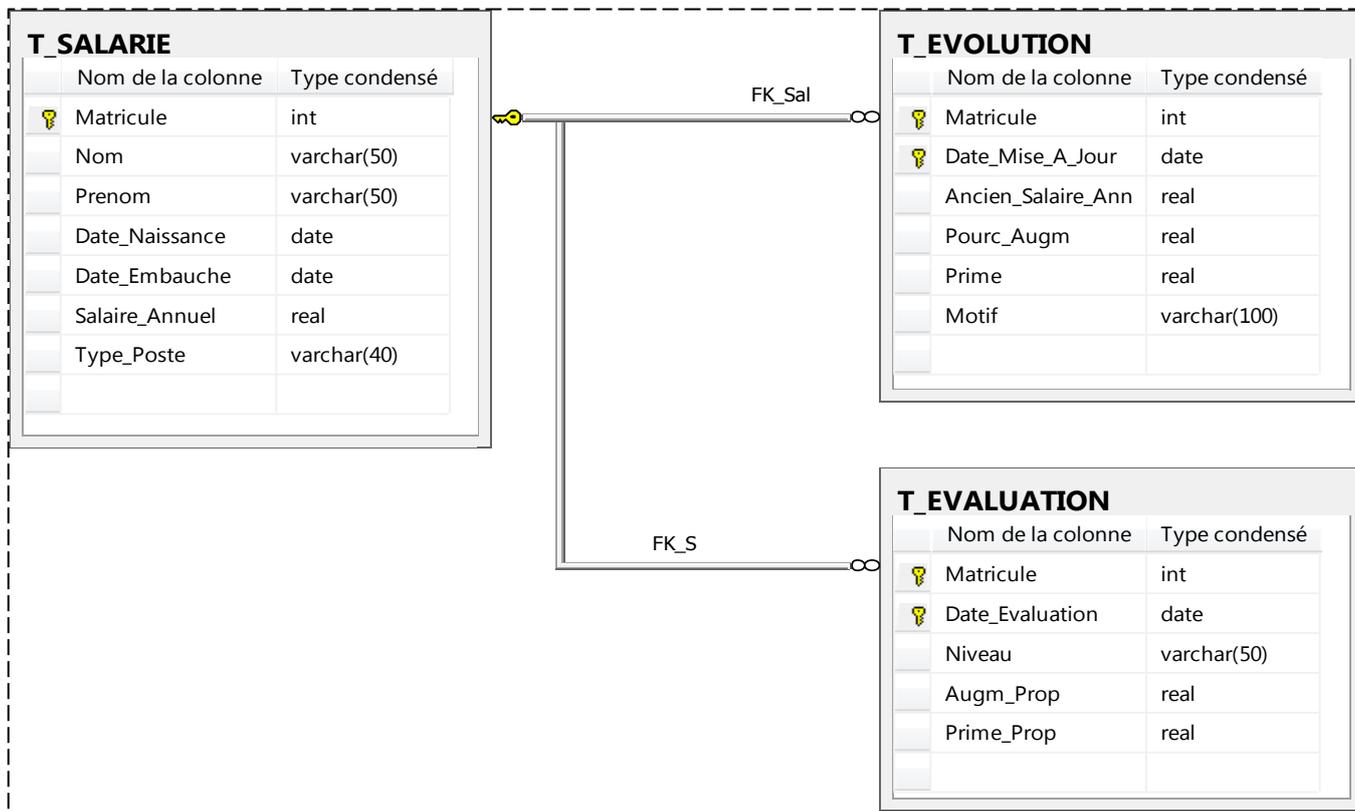
La rémunération de salarié est déterminée lors de son embauche par une base fixée en fonction du poste occupé. Le salaire peut ensuite évoluer. Pour chaque salarié, on conserve l'historique de ses rémunérations.

Chaque année, tous les employés sont évalués par leur supérieur hiérarchique lors d'un entretien individuel. Cette évaluation fait l'objet d'un rapport écrit proposant pour chaque salarié un niveau d'évaluation (*inacceptable, faible, passable, assez bon, bon, élevé ou exceptionnel*), ainsi qu'une éventuelle augmentation mensuelle (*sous la forme d'un pourcentage*) ayant pour motif : « mérite ». Cependant, pour l'année 2014, l'augmentation mensuelle maximale est fixée à 5 % par employé.

Par exemple, le salarié **Marouane Slimani** est classé au niveau « *exceptionnel* » et a obtenu une augmentation de 4,2 %. D'autres évolutions peuvent intervenir à la suite de modifications de la législation fiscale ou de la convention collective. Dans ce cas, le motif peut être « *augmentation générale* », « *convention* », etc.

Suite à l'entretien annuel individuel, la direction valide ou non les propositions d'augmentations mensuelles faites par les supérieurs hiérarchiques en fonction du rapport écrit et de la rentabilité du compte pour lequel travaille le salarié. Elle peut en outre décider d'accorder une prime annuelle complémentaire pour les salariés les plus méritants. Les données sociales concernant les employés de l'entreprise **ISA-DEV** et leurs évaluations, sont rassemblées dans une base de données relationnelle.

Un extrait du schéma relationnel de cette base est fourni ci-dessous :



**Remarque :**

- (Matricule,Date\_Evaluation) : clé primaire de la table « T\_EVALUATION ».
- (Matricule,Date\_Mise\_A\_Jour) : clé primaire de la table « T\_EVOLUTION ».
- Le champ « Niveau » correspond au niveau d'évaluation obtenu (*faible, passable, ...*).
- Le champ « Augm\_Prop » correspond au pourcentage d'augmentation proposé.
- Le champ « Prime\_Prop » correspond à la prime proposée.
- Le champ « Ancien\_Salaire\_Ann » correspond au salaire annuel précédent.
- Le champ « Pourc\_Augm » correspond au pourcentage d'augmentation retenu.
- Le champ « Prime » correspond à la prime retenue.

Le SGBD dispose des fonctions SQL suivantes :

- Une fonction **YEAR**(date) qui renvoie le millésime de la date passée en paramètre. Ainsi **YEAR**('06/05/2015') renvoie le nombre entier 2015.
- Une fonction **GetDATE**() qui renvoie la date du jour.

**III - 1.** Donner le code en SQL permettant de :

- 1.1 Créer la base de données **BD\_SALARIÉS** . (*avec valeurs par défauts*) (1 pt)
- 1.2 Créer les 3 tables de cette base (*respecter toutes les contraintes*). (3 pts)

**III - 2.** Formuler en SQL la requête permettant d'obtenir les informations suivantes : *salaire annuel maximal, salaire annuel minimal et moyenne des salaires annuels par type de poste*. (2 pts)

**III - 3.** Expliquer le rôle de la requête suivante : (1 pt)

```
SELECT Type_Poste, Count (*)
FROM T_SALARIE GROUP BY Type_Poste
HAVING Count(*)=(SELECT Max(Count(*))
FROM T_SALARIE GROUP BY Type_Poste);
```

**III - 4.** Créer en SQL la fonction « **F\_Nbe\_Salariés** » qui prend en paramètre le nombre d'années (@*annee*) et qui retourne le nombre de salariés ayant le nombre d'années d'ancienneté supérieur à (@*annee*) et dont l'évaluation lors de l'année en cours est « **faible** ». (2,5 pts)

```

CREATE FUNCTION F_Nbe_Salariés(@annee int)
RETURNS int AS
BEGIN
    .....

END
GO

```

**III - 5.** Écrire en SQL le code de la procédure « **Proc\_Liste** » permettant d'obtenir la liste des salariés ayant eu au moins trois augmentations supérieures à 2,5% et ayant pour motif : « **mérite** ». Cette procédure affichera la matricule de chaque salarié et le nombre d'augmentations supérieures à 2,5 %. (3 pts)

```

Create Procedure Proc_Liste AS
BEGIN
    .....
End

```

**III - 6.** Donner le code permettant la création du trigger « **Trig\_Supp** » qui, à la suppression d'un salarié, supprime aussi ses évolutions et ses évaluations. (2,5 pts)  
Proposer une autre solution qui fera le même comportement que ce trigger. (Le code n'est demandé). (1 pt)

### ANNEXE 1 : FICHE RELATION CLIENT

<b>M2N SA</b> 92, rue des FAR Meknès	N° client : <b>453145</b> Contact : Alami Rachid Tel : *****	<i>ISA-DEV</i> <i>Division 5</i> <i>Automobile</i>
<b>Comptes :</b>		
<b>01</b> 6, rue taounate, Q.I <b>Kenitra</b>  Tel : *****	Directeur: Slimane Ragueb	
<b>02</b> 45, rue Tadhia, Quartier Nahda <b>Oujda</b>  Tel : *****	Directeur : Abdellah Raissi	
<b>03</b> 12, avenue Manama, <b>Taza</b> Directeur : Layla Bennani Tel : *****		

### ANNEXE 2 : TYPES DE POSTE DU PERSONNEL PRODUCTIF

Code Poste	Libellé du Poste
20010	Responsable de compte
30520	Responsable opérationnel
42020	Analyste-programmeur
43040	Administrateur réseau
45530	Assistant bureautique

DOCUMENT RÉPONSE : DR1

Tâche

A																	
B																	
C																	
D																	
E																	
F																	

Figure1 ↑ : Diagramme de GANTT



Figure 2 ↑ : Diagramme de PERT

DOCUMENT RÉPONSE : DR2

