

<b>E4D : ÉTUDE DE CAS</b>
---------------------------

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

<b>CAS CREDAUTO</b>
---------------------

*Ce sujet comporte 14 pages dont 5 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 :* Fiche technique d'un scanner  
*Annexe 2 (2A et 2B) :* Documents pour le recouvrement amiable  
*Annexe 3 (3A et 3B) :* Gestion des frais  
*Annexe 4 (4A et 4B) :* Descriptif des classes

**Barème**

Dossier 1 : Recherche de solutions techniques	18 points
Dossier 2 : Suivi du recouvrement amiable	22 points
Dossier 3 : Gestion des frais	30 points
Dossier 4 : Gestion des recouvrements par région	30 points
Total	100 points

<b>CODE ÉPREUVE : ISE4D</b>		<b>EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR</b>		<b>SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE DE GESTION Option Développeur d'applications</b>	
<b>SESSION 2006</b>	<b>SUJET</b>	<b>ÉPREUVE : ÉTUDE DE CAS</b>			
<b>Durée : 5 h</b>	<b>Coefficient : 5</b>	<b>Code sujet : 06DA05N</b>	<b>Page : 1/14</b>		

## CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La société CREDAUTO est spécialisée dans le crédit automobile accordé aux particuliers. Elle agit en partenariat avec des garagistes, établissements commercialisant des véhicules neufs ou d'occasion. Un prêt CREDAUTO est proposé à un particulier qui souhaite acheter un véhicule et éprouve le besoin de financer tout ou partie de cet achat.

<b>DOSSIER 1</b>	<b>RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNIQUES</b>
------------------	--

### Annexe à utiliser : Annexe 1

Lorsque la société CREDAUTO accepte une demande de prêt, elle établit un contrat dans lequel sont fixés le montant emprunté, le taux et la durée du prêt ainsi que le montant et le jour des échéances de remboursement, par exemple 240,49 € le 10 de chaque mois.

Ce contrat, dont une version papier sera signée par les co-contractants et conservée en l'état, fait partie du dossier de prêt. Ce dossier comprend également les copies des documents annexés à la demande de prêt : document d'identité, permis de conduire, justificatif de domicile, et relevé d'identité bancaire (RIB). Par la suite, le dossier de prêt est éventuellement complété par les courriers échangés.

Une étude informatique est en cours pour étudier les besoins de gestion documentaire. Une gestion électronique de documents (GED) est envisagée. Une des opérations de base de la GED est la numérisation de documents à l'aide de scanners.

<b>Travail à faire</b>	
1.1	Parmi la liste des documents constituant un dossier de prêt, indiquer ceux qui devront être numérisés à l'aide d'un scanner, <i>en justifiant les réponses</i> .
1.2	Définir succinctement les principales étapes nécessaires pour qu'un document puisse être intégré dans une GED.

Il existe une grande variété de modèles de scanner répondant à un très large éventail de besoins.

Il est possible de distinguer notamment les types de scanner suivants :

- Les numériseurs de type « bureau » sont utilisés principalement pour des travaux sans grand rendement ; ils ressemblent en grande partie aux scanners à usage familial.
- Les scanners conçus spécialement pour les applications GED sont quant à eux capables de traiter très rapidement les originaux. Dans cette dernière gamme, un fournisseur vient de proposer un premier équipement (voir **annexe 1**).

<b>Travail à faire</b>	
1.3	Donner le critère principal à prendre en compte pour évaluer la qualité de numérisation d'un document par un scanner.

Lors du stockage des documents, la numérisation permet d'enregistrer les documents originaux sous un format de type image. Ces images numériques sont généralement de type « *bitmap* » et non pas « *vectériel* ».

<b>Travail à faire</b>	
1.4	<p>Dresser un tableau comparatif entre les formats « <i>bitmap</i> » et « <i>vectériel</i> » concernant les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ la technique d'enregistrement dans le fichier,</li> <li>➤ les possibilités de changement de taille et de modification,</li> <li>➤ le poids obtenu (taille en octets) de l'image.</li> </ul>

Le technicien de la société CREDAUTO chargé de déterminer les besoins en volume de stockage désire faire une estimation du poids (taille en octets) d'un document numérisé, afin de pouvoir calculer la place nécessaire sur le disque.

<b>Travail à faire</b>	
1.5	<p>Donner la taille en octets d'un fichier au format « <i>bitmap</i> » obtenu en numérisant un document <b>25 cm x 25 cm</b> avec une précision de <b>200 dpi</b> (avec <math>1 \text{ inch} = 2,5 \text{ cm}</math>) et une définition de 24 bits par pixel. <i>Justifier le résultat en fournissant le calcul détaillé.</i></p>

Le service informatique de la société CREDAUTO est actuellement équipé d'un réseau local comportant un serveur et cinq postes de travail dédiés au développement.

Le serveur possède les caractéristiques suivantes :

Adresse IP : 192.168.10.10

Masque de sous-réseau : 255.255.255. 0

L'entreprise désire ajouter une station de numérisation avec les caractéristiques suivantes :

Adresse IP : 192.168.20.11

Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

<b>Travail à faire</b>	
1.6	<p>a) Expliquer pourquoi l'adresse IP de cette station cliente ne lui permet pas de communiquer avec le serveur.</p> <p>b) Indiquer, parmi les six adresses IP suivantes, celles qui peuvent être affectées à la station de numérisation. <i>Justifier la réponse.</i></p> <p style="text-align: center;">192.168.10.0      192.168.10.1      192.168.10.10, 192.168.10.11      192.168.10.254      192.168.10.255</p> <p style="text-align: center;"><i>Aucune de ces adresses IP n'a été affectée aux cinq postes de travail. Toutes ces adresses IP ont pour masque de sous-réseau 255.255.255.0.</i></p>

**Annexe à utiliser : Annexe 2 (composée de 2A et 2B)**

Parmi les prêts accordés par CREDAUTO, certains font l'objet d'échéances impayées. Lorsque le service « Suivi des prêts » constate le non-paiement d'une échéance, il transmet le dossier du « mauvais » payeur au responsable du service « Contentieux ».

*Remarque : Par souci de simplification, on admettra qu'une échéance ne fait jamais l'objet d'un règlement partiel.*

Pour chaque échéance impayée, une lettre de relance est envoyée à l'emprunteur. Au bout de trois lettres de relance restées sans effet, le dossier de prêt est envoyé au bureau « Recouvrement amiable » dépendant du service « Contentieux ».

L'objectif des intervenants du bureau « Recouvrement amiable » est d'éviter une procédure judiciaire et la saisie du véhicule. Si cela est possible, il est toujours préférable de trouver une solution concertée avec l'emprunteur pour obtenir le remboursement effectif du prêt. Dans ce but, le bureau « Recouvrement amiable » désigne un intervenant et lui adresse un ordre de mission (**annexe 2A**) sur lequel se trouvent un récapitulatif des éléments du contrat, les dates des trois dernières échéances impayées ainsi qu'un commentaire destiné à l'intervenant. Si l'ordre de mission concerne un contrat pour lequel il y a déjà eu un réaménagement du prêt, les renseignements concernant le dernier avenant sont indiqués sur l'ordre de mission.

L'intervenant du bureau « Recouvrement amiable » doit disposer des documents relatifs à l'ensemble du dossier :

- le contrat de prêt et les avenants éventuels,
- la liste des incidents de paiement (dates des échéances non payées),
- les différents courriers échangés avec l'emprunteur.

L'intervenant prend alors contact par téléphone avec l'emprunteur. Si, lors de l'un des rendez-vous obtenus par l'intervenant, le client régularise les échéances impayées, l'ordre de mission est alors clos.

Dans le cas contraire, l'intervenant fait une proposition de réaménagement du prêt à l'emprunteur. Le montant des échéances est alors revu à la baisse et la durée du prêt allongée. L'intervenant interroge une application du service « Suivi des prêts » qui recalcule le nouveau montant de l'échéance en fonction de la nouvelle durée et du taux du prêt. Un avenant au contrat est alors signé (**annexe 2B**).

À l'origine d'un prêt, CREDAUTO n'exige jamais l'appui d'un tiers se portant caution de l'emprunteur. Mais, lors d'un réaménagement, l'intervenant du bureau « Recouvrement amiable » peut estimer que cette garantie est devenue indispensable. Il demande alors à l'emprunteur de disposer d'une ou plusieurs cautions. Une caution est une personne solidaire amenée à honorer les échéances de l'emprunteur si ce dernier ne remplit pas ses obligations.

Toutes les personnes concernées (intervenant, emprunteur, une ou plusieurs cautions) sont obligatoirement signataires de l'avenant. Le nombre des cautions n'est pas limité. Il est nécessaire de distinguer pour quel avenant la personne se porte caution et le rang auquel elle se trouve. Le rang indique l'ordre dans lequel les cautions seront sollicitées si l'emprunteur ne remplit pas ses obligations. Après signature de l'avenant par toutes les parties prenantes, l'ordre de mission est alors clos.

Suite à un premier réaménagement du prêt, il arrive que celui-ci fasse l'objet de nouveaux impayés. Le responsable du service « Contentieux » peut alors confier le dossier à un autre intervenant. Dans le cas où un nouvel avenant est négocié, on admettra que l'emprunteur puisse faire appel à de nouvelles cautions, autres que celles désignées lors du précédent réaménagement. On admettra aussi qu'une caution intervenant dans un avenant n'intervienne pas forcément dans un avenant ultérieur au même contrat ou qu'elle puisse intervenir à un rang différent de l'avenant précédent.

*Remarque : Chaque acteur est référencé de manière unique. Il peut jouer le rôle d'emprunteur dans un ou plusieurs contrats et le rôle de caution dans d'autres contrats.*

Si aucune solution amiable n'est trouvée, l'ensemble du dossier est transmis au service « Contentieux ». L'ordre de mission est alors clos.

Le responsable du service « Contentieux » souhaite :

- pouvoir enregistrer les données de l'ordre de mission (**annexe 2A**) ;
- faire numériser l'ensemble du dossier de prêt ainsi que les courriers émis ou reçus concernant le prêt afin d'éviter le transfert de documents papier ;
- conserver les informations relatives au contrat de prêt et à ses avenants.

Les besoins des intervenants sont :

- de gérer toutes les informations se trouvant dans l'ordre de mission (**annexe 2A**) et les avenants au contrat (**annexe 2B**) dans la future base de données ;
- de mémoriser l'ensemble des documents concernant un contrat et les éditer si nécessaire ;
- de faire une sélection de documents en fonction d'une date, retournant pour chacun son objet et le chemin d'accès au fichier image qui le contient.

<b>Travail à faire</b>	
2.1	Présenter un schéma entité-association du domaine « Recouvrement amiable » prenant en compte les besoins exprimés par le chef du service « Contentieux » et par les intervenants.

**Annexe à utiliser : Annexe 3 (composée de 3A et 3B)**

En fin de mois, la secrétaire reçoit les demandes de remboursement de frais de repas et de nuitée engagés par les intervenants lors de leurs déplacements. Les frais d'essence et de péage sont réglés à l'aide d'une carte de société mise à leur disposition.

Un dossier mensuel de demandes de remboursement de frais est créé pour chaque intervenant lors de la saisie de sa première demande du mois. Pour chaque demande, la secrétaire enregistre autant de « notes de frais » qu'il y a de nuitées et de repas, en précisant pour chacun la date, le montant déclaré ainsi que le type (nuitée ou repas). Elle indique également la présence ou non d'un justificatif.

Si la secrétaire dispose de tous les justificatifs, le dossier mensuel de notes de frais pourra être traité ; dans le cas contraire, elle réclame les justificatifs manquants à l'intervenant. Celui-ci dispose de quinze jours pour les lui remettre.

Une analyse a permis l'élaboration d'un schéma entité-association (**annexe 3A**). Il est accompagné de deux règles de gestion R1 et R2 exprimées textuellement :

**R1** : Un intervenant travaille obligatoirement soit sur une région, soit pour une marque de véhicule, mais jamais pour les deux en même temps.

**R2** : Un intervenant ne peut déposer que des notes de frais dont le type lui est autorisé.

<b>Travail à faire</b>	
3.1	<p>En utilisant l'<b>annexe 3A</b>, compléter le schéma entité-association présenté pour prendre en compte les règles de gestion R1 et R2.</p> <p><i>Le candidat n'est pas contraint de reproduire sur sa copie la totalité du schéma de l'annexe 3A ; il pourra reprendre uniquement les éléments qui lui sont nécessaires.</i></p>
3.2	<p>En se basant sur le schéma relationnel fourni en <b>annexe 3B</b>, écrire en SQL les requêtes permettant de réaliser les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Afficher le montant total des remboursements dus à l'intervenant de code "980045" au titre de l'année 2006.</li> <li>B. Afficher le nombre de notes de frais sans justificatif par code intervenant et par mois pour l'année 2006, liste triée par ordre croissant des codes d'intervenant et par nombre décroissant de notes de frais.</li> <li>C. Afficher les codes des intervenants qui n'ont déposé aucune demande de remboursement de frais en avril 2006.</li> <li>D. Affecter l'intervenant de code "980045" non plus à la région de code "PACA" mais à la marque de code 15, en respectant la règle R1.</li> </ul>

Un exemple de séquence d'ordres SQL exécutée lors de la saisie de notes de frais par la secrétaire est présenté ci-après. On souhaite analyser l'impact d'un incident (panne de courant, etc.) survenant au cours de l'exécution de cette séquence, en particulier suite à l'exécution de la troisième requête INSERT.

```

BEGIN TRANSACTION ; //Début de transaction
INSERT INTO DOSSIERMENSUEL (codeIntervenant, année, mois, dateRéception)
VALUES ('980045', 2006, 'avril', '02/04/2006');
COMMIT TRANSACTION ; // Validation de transaction

BEGIN TRANSACTION ; //Début de transaction
INSERT INTO NOTEDEFRAIS VALUES ('980045', 2006, 'avril', 1, '02/04/2006', 25, true, 'R');
INSERT INTO NOTEDEFRAIS VALUES ('980045', 2006, 'avril', 2, '03/04/2006', 12, false, 'R');
INSERT INTO NOTEDEFRAIS VALUES ('980045', 2006, 'avril', 3, '03/04/2006', 50, false, 'N');
COMMIT TRANSACTION ; // Validation de transaction
    
```

### Travail à faire

3.3	<p>Dans le cas d'un incident survenant suite à l'exécution de la troisième requête INSERT :</p> <p>A. Indiquer quelles seront les lignes ajoutées dans les tables DOSSIERMENSUEL et NOTEDEFRAIS pour l'intervenant de code "980045" en avril 2006. <i>Justifier la réponse.</i></p> <p>B. Indiquer, en utilisant l'<b>annexe 3A</b>, la règle de gestion qui ne sera pas respectée dans ce cas.</p> <p>C. Proposer un réaménagement de la séquence d'ordres SQL figurant ci-dessus afin de résoudre ce problème.</p>
-----	--

Le calcul du montant des remboursements suit les règles suivantes :

- Les frais de remboursement de repas et de nuitée sont plafonnés ; la valeur du plafond est contenue dans le champ plafond de la table TYPE (**annexe 3B**) ;
- Si l'intervenant a engagé des frais pour deux repas le même jour, le plafond de remboursement total des deux repas est majoré de 10 %.

En prenant comme hypothèse que le plafond de la nuitée est de 50 € et celui d'un repas de 15 €, les exemples suivants illustrent les règles de calcul du montant de remboursement :

Date	Montant	Type de frais	Montant des remboursements	
			Total remboursé	Explications
07/04/06	16	Repas	82	Pour le 07/04, deux repas et une nuitée. Le montant de la nuitée est supérieur au plafond : remboursement nuitée = plafond nuitée (50 €). Le total des deux repas est de 32 €, montant inférieur au plafond majoré de 10 % pour 2 repas (15 + 15 + 10 % de 30, soit 33 €) donc remboursement repas = 32 €
07/04/06	52	Nuitée		
07/04/06	16	Repas		
09/04/06	48	Nuitée	63	Pour le 09/04, un repas et une nuitée. Le montant de la nuitée est inférieur au plafond donc remboursement nuitée = prix nuitée (48 €). Le montant du repas est supérieur au plafond donc remboursement = plafond repas (15 €)
09/04/06	18	Repas		
13/04/06	12	Repas	32	Pour le 13/04, 2 repas, dont le montant total est inférieur au plafond majoré (33 €) donc remboursement repas = 32 €
13/04/06	20	Repas		

Chaque mois, à échéance régulière, la secrétaire lance l'exécution du traitement qui permet de calculer le montant total à rembourser pour chaque intervenant concernant les frais du mois précédent. Pour effectuer ce traitement, une procédure stockée dans la base de données valorise le champ *montantTotalDu* de la table DOSSIERMENSUEL. Cette procédure trie les lignes de la table NOTEDEFRAIS par intervenant et par date et traite les notes de frais par journée afin d'appliquer les règles de calcul présentées ci-dessus.

Pour effectuer les calculs de frais quotidiens, cette procédure stockée utilise une fonction *totalJour()* qui reçoit en entrée :

- le montant dépensé par l'intervenant pour la nuitée (0 dans le cas où aucune nuitée à cette date),
- le montant dépensé par l'intervenant pour le premier repas (0 si pas de premier repas),
- le montant dépensé par l'intervenant pour le deuxième repas (0 si pas de deuxième repas).

La fonction *totalJour()* retourne le montant des frais à rembourser pour une journée selon les règles de calcul présentées plus haut :

**Fonction totalJour(mtNuit : réel, mtRepas1 : réel, mtRepas2 : réel) : réel**

*Remarque* : Dans le cas où il n'y aurait qu'un repas, le montant de ce repas est toujours contenu dans le paramètre *mtRepas1* (et *mtRepas2* = 0).

On dispose d'une fonction stockée *getPlafond()* déjà écrite et opérationnelle. La fonction *getPlafond()* reçoit en entrée un code de type de frais et retourne le plafond correspondant (champ *plafond* de la table TYPE) :

Fonction *getPlafond*(code : caractère) : réel // *code* peut prendre les valeurs "N" ou "R"

Exemples d'appel :

VAR *plafondN*, *plafondR* : réel

*plafondN* ← *getPlafond*("N") // la variable *plafondN* contiendra le plafond  
// de remboursement pour une nuitée

*plafondR* ← *getPlafond*("R") // la variable *plafondR* contiendra le plafond  
// de remboursement pour un repas

On dispose par ailleurs de toutes les fonctions mathématiques usuelles, dont les fonctions de type réel suivantes : *moyenne(a,b)*, *maximum(a,b)*, *minimum(a,b)*, ...

<b>Travail à faire</b>	
3.4	Écrire l'algorithme de la fonction <i>totalJour()</i> en utilisant les fonctions disponibles.



**Annexe à utiliser : Annexe 4 (composée de 4A et 4B)**

Le nombre de demandes de réaménagement de prêt, suite à des échéances impayées, augmente depuis plusieurs années. Ces augmentations touchent différemment les régions où la société CREDAUTO est implantée.

Il est décidé de développer différents outils d'évaluation dont un tableau de bord concernant le nombre de recouvrements (dossiers ayant donné lieu à un avenant) par région et par modèle de véhicule. CREDAUTO choisit ce tableau de bord comme projet pilote qui doit être réalisé dans un langage de programmation objet, avec pour objectif l'optimisation des accès distants par la mise en mémoire de toutes les données nécessaires. L'**annexe 4A** fournit une description des classes requises pour ce projet pilote.

- La classe Région permet de recenser toutes les régions où CREDAUTO est présente.
- La classe Stat permet de recenser pour chaque région le nombre de dossiers de prêts ouverts et le nombre de recouvrements pour chaque modèle de véhicule.

**Travail à faire**

4.1 Écrire la méthode *getNbMaxRecouvrements* de la classe Région.

4.2 Écrire la méthode *addStat* de la classe Région.

Le mécanisme de stockage existant pour le moment est une base de données relationnelle. Cependant, les développeurs de CREDAUTO souhaitent une solution souple permettant une évolution future vers d'autres mécanismes, comme le format XML, sans avoir à modifier les classes métier. Pour ce faire, une classe technique Passerelle (**annexe 4B**) a été définie afin de prendre en charge la valorisation des objets des classes métier suivant le mécanisme de stockage retenu.

**Travail à faire**

4.3 En utilisant la classe Passerelle, écrire l'instruction d'affectation permettant de valoriser un objet *uneRégion* de la classe Région, correspondant à la région de code "PACA".

Actuellement, la classe Passerelle utilise la classe technique JeuEnregistrements (**annexe 4B**) qui génère des curseurs pour accéder à la base de données relationnelle.

Les objets des classes Région et Stat sont valorisés à partir d'une vue nommée **vRecouvrement** dont le schéma est le suivant :

vRecouvrement(V\_codeRég, V\_libRég, V\_libMod, V\_libMarq, V\_nbPrêt, V\_nbRec)

**Extrait de la vue vRecouvrement (condition d'extraction : V\_nbRec > 0)**

V_codeRég	V_libRég	V_libMod	V_libMarq	V_nbPrêt	V_nbRec
IDF	Ile de France	Laguna TDI	Renault	609	63
IDF	Ile de France	206 CC	Peugeot	402	55
...					
PACA	Provence, Alpes, Côte d'Azur	Laguna TDI	Renault	532	32
PACA	Provence, Alpes, Côte d'Azur	206 CC	Peugeot	426	27
...					

**Travail à faire**

4.4 Écrire la méthode *chargeLesStats* de la classe Passerelle.

4.5 Écrire la méthode *chargeCaractéristiquesRégion* de la classe Passerelle.